

BEST COPY
Available
THROUGHOUT
FOLDER

6/24/98

25X1A

25X1A

CLASSIFICATION SECRET

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

REPORT NO.

INFORMATION REPORT

CD NO.

COUNTRY Germany (Russian Zone)

DATE DISTR. 26 August 1949

SUBJECT Research at the Oberspreewerk,
Berlin-Oberschöneweide

NO. OF PAGES 3

25X1A

PLACE
ACQUIREDNO. OF ENCLS.
(LISTED BELOW)

DATE OF INFO.

SUPPLEMENT TO
REPORT NO.

25X1X

25X1A

1. The Oberspreewerk (OSW) is the former AEG Röhrenwerk Oberspreewerk, located in Berlin-Oberschöneweide, in the neighborhood of the Kabelwerk Oberspreewerk (the former AEG Kabelwerk Oberspreewerk) with which it has nothing to do in spite of the similarity of names and closeness of geographical location. Since the spring of 1948, the OSW has been a SAG; until that time it had been directly under the Russian Ministry for Telecommunications, one of the successor organizations of the Ministry for Electro-Industry. The OSW was taken over by the Russians in the summer of 1945 and was assigned as its primary task research and development in the field of high-frequency and ultra high-frequency (radar) technique. The research staff was mainly composed of technicians from AEG and from Telefunken in Berlin-Zehlendorf. During operation Ossawakim in October 1946, more than 200 specialists, among them former Telefunken technician Steinell, and more than half of the equipment of the works were taken to Russia; at that time, the OSW had a total personnel of about 2,500 (including specialists, workers, etc.). To replace the deported specialists, the Russians ordered the staff of the Osram research and development institute at Warschauerbrücke, Berlin, to join the OSW; the same thing happened to the staff of the Cathode Works in East-Berlin. The Osram specialists then joining the OSW were headed by Dr. Thourer, who took over the lamp research department, and Strachler who later became deputy director of the OSW under Director Gruner, who still holds this position.
2. Among the equipment dismantled from the OSW and shipped to Russia at the end of 1946 were laboratory installations for the production of radar equipment. It has become known among the technicians of the OSW from hints contained in the correspondence of Steinell and other specialists deported during operation Ossawakim that work with this equipment in Russia "is not progressing too well although it should not be underestimated." The last hint of this nature came to the knowledge of Thourer in November 1948.
3. Following is an enumeration of war research and development which was carried out in the OSW from 1945 to the end of 1948, mostly in continuation of German wartime research and development, with the results obtained:

25X1A

SECRET

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

25X1A

-2-

- a. Development of cathode oscillographs of very high writing speed, a device important for high-frequency instruments, particularly radar. The Russians ordered the development of an oscillograph with a writing speed of up to 50 km per second. The device was worked on in 1948 under the supervision of a specialist named Beckers. When Beckers left the OSW during 1948, this instrument was not yet completed. It was, however, completed after his departure, under the supervision of Eyer who also left the works on 1 January 1949 and is now working with Telefunken in West-Berlin.
- b. Development of harmonic analyzers (Harmonische Analysatoren) used for the analyzing of curve forms according to frequencies, a device also important in radar development. The section engaged in this work was, and still is, headed by former Telefunken specialist Preuss. Russian orders requested the construction of analyzers for wave lengths which are as short as possible in order to reach or even surpass American accomplishments in this field. In the fall of 1948, the OSW succeeded in constructing a device which works down to a 3 cm wave length, which caused Preuss to make the comment that "the Americans have that, too, but nobody else has it." By the end of 1948, four samples of this analyzer were completed and sent to Moscow. For 1949, the Russians have ordered six samples. The costs of the development of this device amounted to about 250,000 Marks.
- c. Development of magnetrons down to a 5 cm wave length and klystrons also down to a 5 cm wave length.
- d. Construction and development of inert gas impulse lamps (Edelgas-impulsleuchten). These are low pressure discharge lamps with a filling of Krypton or Xenon and condensor discharge and are used for the production of short and very intense light impulses. During the war, they were mainly developed in the USA and used there for military purposes, e.g. snapshots of ground terrain from low flying aircraft as well as for civilian purposes. At the end of 1947, direct orders were issued from Moscow to the OSW to produce a lamp of this type with a discharge energy of 10,000 Joule modeled after a similar American lamp of which the Russians had procured blueprints. Construction of 120 samples of this type was ordered for 1948; about 100 were actually constructed and sent to Russia by the end of 1948. During 1948, the Russians also ordered the construction of a small type lamp with 100 Joule discharge energy modeled after the American type R4330, Sylvania Electric, USA. This was done and samples were sent to Russia. At the beginning of 1949, the Russians ordered the development and construction of a new type lamp with 30,000 Joule discharge energy and air cooling for which no model or blueprint was available. By the end of November 1948, this lamp was completed and 12 samples were flown to Moscow. This lamp allows the taking of ground pictures from aircraft flying up to 6,000 feet, the pictures covering a relatively large portion of the ground. The three types mentioned produced during 1948 (100 Joule, 10,000 Joule, and 30,000 Joule) have the OSW designation of XIE*10, XIE 3000 and XIE 9000, respectively. The following table contains the essential characteristics of the above-mentioned types:

Type	XIE 10	XIE 3000	XIE 9000
Discharge energy of a single impulse	100 Joule	10,000 Joule	30,000 Joule
Maximum tension	2,500 Volt	5,500 Volt	5,500 Volt
Maximum capacity of discharge	32 μ F	700 μ F	2,000 μ F
Maximum impulse sequence, impulses per minute	10	15	12

SECRET

SECRET

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

25X1A

Type	XIE 10	XIE 3000	XIE 9000
Life term in number of impulses	10,000	10,000	5,000
Dimensions of luminous surface	40x20 mm	100x175 mm	100x90 mm
Duration of single light flash	1/5000 sec.	1/500 sec.	1/300 sec.

" (XIE = Xenon Impuls Entladung)

- c. Development and construction of mercury and inert gas high pressure lamps (Quecksilber- und Edelgashochdrucklampen). These lamps, spherical in form, are used as light sources of very high light intensity in searchlights, projectors, ultra-red projectors, and various other optical instruments. From the fall of 1946 to the end of 1948, the OSW produced an average amount of about 200 small-type lamps (up to 2 kw) per month. In 1948 the Russians ordered the development of a 5-kw lamp on the basis of German war research which had resulted in laboratory samples of a 5-kw lamp for a small anti-aircraft searchlight of 60 cm diameter. The Russians requested the reconstruction of this type with some improvements. This lamp was not completed by 1 January 1949, although the preparatory work had progressed considerably by this time. The developmental work for this lamp was done in cooperation with the Russian Beleuchtungs-Armaturen-Büro in Leipzig (formerly Körting and Mathieson) which furnished construction parts. The Russians also requested the construction of lamps which improved light color through the addition of cadmium and zinc to the mercury filling; samples produced in 1948 were tested in the Russian Technisches Büro für Kinematographie in Potsdam-Babelsberg. Another Russian order concerned the development of a 200-w high pressure lamp with Krypton or Xenon filling of high light density for the production of an intense continuous spectrum in the ultra-violet range; preparatory samples were completed by the end of 1948. Other lamps ordered by the Russians and produced in small numbers during 1948 were lamps for loop oscillographs of high writing speed, lamps for fluorescence microscopy, and lamps for electrical registering apparatus (Licht-punktschreiber).
4. The total amount allowed the OSW during 1948 for construction as well as for research and development was twelve million Mark. Of this amount about seven million Mark were spent for research and development proper; the rest went into production of salable articles such as X-ray tubes and rectifiers. For 1949, the research and development funds were cut down to about three and a half million Mark and the funds allowed for production were increased, but the Russians pointed out to the works management that they expected the efficiency of the research to maintain its level, in spite of decreased funds.

SECRET

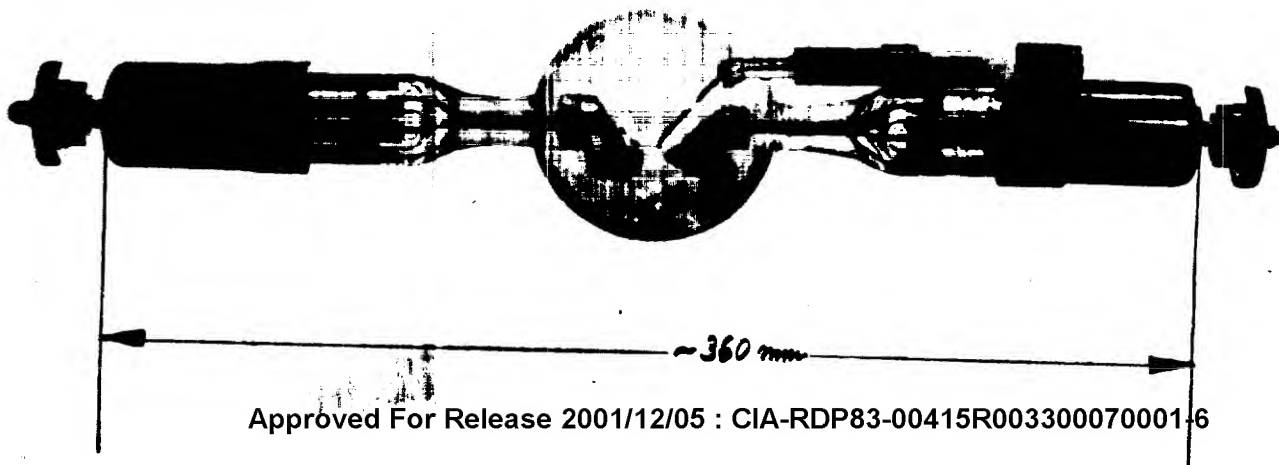
25X1A

Approved For Release 2001/12/05 : CIA-RDP83-00415R003300070001-6

Approved For Release 2001/12/05 : CIA-RDP83-00415R003300070001-6

Approved For Release 2001/12/05 : CIA-RDP83-00415R003300070001-6

Quecksilber-Hochdrucklampe [REDACTED] (Leistung 5000 Watt) 25X1A
(konstante Lichtquelle für Scheinwerfer u. dgl.)



Approved For Release 2001/12/05 : CIA-RDP83-00415R003300070001-6

141
Entwicklungsbericht

10.12.1948

Entwicklungsbericht zum Thema 42

Quecksilberhochdrucklampe 5000 W - QHW 2454.

Es war die Aufgabe gestellt, eine Quecksilberhochdrucklampe in der kugelförmigen Bauart, d.h. mit kurzem Elektrodenabstand, elektrodenstabilisiertem Lichtbogen und ohne künstliche Kühlung mit der verhältnismässig grossen Leistungsaufnahme von 5 kW zu entwickeln. Als Ausgangspunkt für diese Arbeiten standen die eingehenden Erfahrungen von der Durchbildung der kugelförmigen Hochdrucklampen kleinerer Leistungen¹⁾ bis zu 2 kW zur Verfügung. Ausserdem konnte auf einige Erfahrungen aus den Jahren 1941 bis 1943 zurückgegriffen werden, da zu dieser Zeit bereits für die Anwendung in einem kleinen Flakscheinwerfer von 60 cm Durchmesser die Entwicklung einer Hochdrucklampe von 5 kW Leistung versucht worden ist.

Es wurde gefordert, dass die durchzubildende Lampe eine Mindestleuchtdichte von 50 000 Stilb haben soll. Aus dieser Angabe folgt die Notwendigkeit, der Lampe einen verhältnismässig kurzen Lichtbogen von höchstens 7 bis 8 mm Länge zu geben, da nur unter diesen Bedingungen die Leistungskonzentrationen auf Werte gebracht werden kann, die den geforderten Leuchtdichtewert entsprechen. Aus der Forderung nach hoher Leuchtdichte kann auf die beabsichtigte Anwendung für Scheinwerfer oder Projektionszwecke geschlossen werden. Bekannt war ausserdem, dass die Erprobung der 5000 W Lampe für Filmaufnahmebeleuchtung vorgesehen war. Da es bei letzterer Anwendung darauf ankommt, verhältnismässig grosse Flächen in nahem Abstand vom Gerät auszuleuchten, ist es hierfür nicht notwendig, auf extreme Leuchtdichte Wert zu legen. Es tauchte deshalb die Frage auf, ob für Zwecke der Kinoatelierbeleuchtung eine Lampe mit längerem Lichtbogen und geringerer Leistungskonzentration, dafür aber maximaler Lichtausbeute, ausreichen kann. Die Frage wurde zunächst

1) vgl. Reappe und Thourret "Das Licht" 14,75,1944; 14,102,1944.

~~SECRET~~

schon beantwortet, dass die Forderung nach hoher Leuchtdichte festgehalten werden soll und erst im Verlauf der Arbeiten, als sich erhebliche Hindernisse bei der Elektrodenherstellung ergaben, wurde die Herstellung einer einfacheren Bauart mit langen Lichtbogen als vorläufige Zwischenlösung der Aufgabe angesehen.

1. Allgemeines zur Bauweise der Höchstdrucklampen grosser Leistung.

Wie auf die konstruktiven Einzelheiten der grossen Höchstdrucklampen eingegangen wird, sollen einige allgemeine Gesichtspunkte besprochen werden, die die grundsätzlichen Schwierigkeiten und Grenzen bei der Herstellung derartiger Lampen betreffen. Bei den Lampentypen bis 500 W Leistungsaufnahme ist infolge der verhältnismässig kleinen Aussere. Abmessungen, die sich aus der höchstzulässigen Belastung von Quarzkolben und Elektroden ergeben, die Herstellungstechnik nicht übermässig kompliziert und es lässt sich infolge der bei der Dimensionierung berücksichtigten Reserven eine normale Betriebssicherheit erreichen. Bei den Lampen grosser Leistung, also bei den 2000 W-Typen und in viel höherem Masse bei den Versuchslampen grösserer Leistung, wird infolge der wesentlich grösseren Abmessungen die Herstellungstechnik überaus verwickelt und vor allem auch kostspielig. Dementsprechend können gegenwärtig bei den vorliegenden Stand der Technologie an Betriebssicherheit und Lebensdauer der Lampen nur begrenzte Ansprüche gestellt werden. Wenn von den Kosten der Lampenherstellung gesprochen wird, so darf dabei nicht allein an den Geldaufwand gedacht werden, sondern es ist der Aufwand an Arbeitsstunden hochqualifizierter Spezialarbeit für jede einzelne Lampe zu bedenken. Hierin liegt der Grund, dass bei den Versuchs- und Entwicklungsarbeiten nur eine sehr beschränkte Anzahl von Lampen hergestellt werden kann. Selbst wenn sehr grosse Geldmittel zur Verfügung ständen, liesse sich die Entwicklungstätigkeit nicht über ein gewisses Mass hinaus intensivieren, weil die Zahl der verfügbaren Spezialarbeitsstunden die Zahl der herstellbaren Versuchslampen, von denen im allgemeinen nur ein Teil bis zur einwandfreien Fertigstellung gelangt, begrenzt.

Von den drei Haupt-Bausystemen der Höchstdrucklampen, ...

-3-

solchen, Durchführungen und Elektroden sind es hauptsächlich die ersteren beiden, die bei den grossen Einheiten zur Komplizierung der Herstellung beitragen. Da die Fertigung der druckfesten und optisch völlig einwandfreien Quarzkolben bisher in rein handwerklicher Weise erfolgt, wird naturgemäss der erforderliche Arbeitsaufwand sehr erheblich, sobald die Durchmesser über den Wert von 30 bis 35 mm steigen. Ein sauber angefertigter, mit gleichmässiger Wandstärke ausgestatteter Kugelkolben von 50 mm Durchmesser, wie er für 2 kV Leistung erforderlich ist und in noch viel höheren Masse ein solcher Kolben von 75 bis 80 mm, der für 3 kV benötigt wird, stellt naturgemäss ein wertvolles Produkt dar, das nur von langjährig eingearbeiteten und besonders geeigneten Facharbeitern geliefert werden kann. Es hatte bereits in den Jahren 1939 bis 1943 erhebliche Mühe gekostet, unter den wenigen in Deutschland vorhandenen Quarzschmelzen eine solche zu finden, die fähig und willens war, die gestellten Anforderungen zu erfüllen. In der Gegenwart sind die Verhältnisse durch Abwanderung von geschulten Kräften und die geringe Bereitwilligkeit zur Durchführung von körperlich anstrengenden Arbeiten unter hoher Temperatur mit Gesundheitgefährdung (Kieselsäuredämpfe) noch wesentlich schwieriger geworden. So konnte die Herstellung der 2 kV-Lampen in den Jahren 1947 und 1948 fast nur auf Grund vorhandener Kolbenbestände durchgeführt werden. Dasselbe gilt von den viel grösseren Kolben, die zu ^{den} Versuchs- und ^{der} Musterfertigung für 3 kV-Lampen erforderlich waren. Es muss hier in dieser Zusammenhang auch erwähnt werden, dass der sehr erhebliche Bedarf von Wasserstoff, Sauerstoff und Acetylen für die Herstellung grosser Quarzteile unter dem stehenden Umstände nur stockend und unzuverlässig gedeckt werden kann. Auch ist darauf hinzuweisen, dass die bei den Quarzschmelzen verfügbaren Jernkristallverunreinigungen erster Qualität nur solches Material kommt für die Kolben von Höchstdrucklampen in Frage - noch aus der Vorkriegszeit herrühren und bei stärkerer Beanspruchung in Kürze erschöpft sein werden. Es scheint demnach unbedingt notwendig, dass man, bevor weitere Fertigungen und Entwicklungen auf dem Gebiet der grossen Höchstdrucklampen geplant werden, sich mit der Aufgabe der massenhaften Herstellung von Kolben aus grösseren Abmessungen beschäftigt.

-4-

Am Anfang zu einer maschinellen Herstellungstechnik für Quarzglasartikel ist durch das bei der Oerem-Gesellschaft entwickelte und auch im Oberapparatwerk wieder aufgenommene Rohrziehverfahren für durchsichtiges Quarzglas gegeben. Es dürfte freilich noch ein verhältnismässig weiter Weg zurückzulegen sein, bis die Herstellung von einwandfrei klaren und masshaltigen Kugelkolben aus Quarzglas auf maschinellen Wege in wirtschaftlicher Weise gelingt.

Ein weiteres wichtiges Problem bei den grossen Höchstdrucklampen ist die Stromdurchführung, die bisher durch die bekannten "Folienringfüsse" (4 bis 8 parallel geschaltete, zwischen konzentrische Quarzrohre eingeschmolzene Molybdänbänder) gebildet wird. Diese Durchführung genügt zwar den technischen Ansprüchen, ist aber in der Herstellung viel zu kompliziert und deswegen zu teuer, um für praktisch einsatzfähige und wirtschaftlich verwendbare Lampen in Frage zu kommen. Es ist also notwendig, die bereits mit Erfolg bearbeiteten Wege zur Entwicklung von Starkstromdurchführungen durch Quarzglas weiter zu verfolgen. Über die Prinzipien und technischen Einzelheiten der möglichen verschiedenen Lösungen sind eingehende Ausführungen in dem Bericht Nr.... des Jahres 1947¹⁾ enthalten.

Die früher durchgeführten Versuche zur Herstellung von 5 kW Gaskeilrohrhöchstdrucklampen waren wegen unserer Umstände auf die Anwendung in einem ganz bestimmten Gerät gerichtet. Dies war der normale 60 cm-Hochintensitäts-Beckbogenscheinwerfer der deutschen Luftwaffe. Man erhoffte sich eine wesentliche Vereinfachung dieses Gerätes durch Anwendung einer Höchstdrucklampe und verlangte, dass die Lampe mit möglichst wenig Veränderungen ~~im~~ ^{das} Gerät verwendbar sein sollte. Für die Lampenkonstruktion war es besonders störend, dass eine Schwenkbarkeit im Betriebe um den vollen Winkel von 90° vom Leuchten in horizontaler Richtung bis zum Leuchten in senkrechter Richtung verlangt wurde. Da damals der Eindruck bestand, dass Lampen mit senkrecht stehenden Lichtbogen keinesfalls um 90° aus der senkrechten Lage geschwenkt werden können, kam als Lösung nur eine Lampe mit waagerechten Lichtbogen, der stark exzentrisch unterhalb der Lampenachse liegt, in Frage. Die Anordnung im Scheinwerfergerät wurde dann so getroffen, dass die Lampe mit dem

-5-

exzentrischen Lichtbogen beim Schwenken im Raum fest stehen bleibt und der Spiegel sich um die Lampe herum von der waagerechten Lage (Leuchten nach oben) zur senkrechten Lage (Leuchten horizontal) dreht.

Es musste die Lampenhalterung in dieser Weise unabhängig von der Drehung des Gerätes eingerichtet werden, weil die Lampen in waagerechter Brennlage mit einem stark exzentrisch unterhalb der Mitte des Kolbens angeordneten Bogen ausgerüstet wurden. Dies war notwendig, um eine gleichmässige Temperaturverteilung auf der ganzen Kolbenfläche zu erzielen bzw. um eine Überhitzung des oben direkt über dem Lichtbogen gelegenen Kolbenteils zu vermeiden. Die waagerechte Lage des Lichtbogens und die in Verbindung mit den exzentrisch geformten Wolframelektroden haben sich aber im Laufe der eingehenden Erprobung keineswegs bewährt. Es traten folgende Nachteile und Störungen auf: Die Herstellung der Elektroden war wegen ihrer komplizierten Formgebung schwierig und teuer. Die steifste Anbringung der Elektroden auf den Halterungen machte wegen ihres grossen Gewichtes und ihres exzentrischen Schwerpunktes Schwierigkeiten. Der Lichtbogen setzte häufig nach dem Münden bei niedrigerem Druck nicht auf den Elektrodenspitzen, sondern am Elektrodenkörper an, bog sich nach oben durch und überhitzte den Kolben örtlich, so dass die Lampe zerstört wurde. Schliesslich war die Lebensdauer wegen Schwärzung des Kolbens niedrig (etwa 25 bis 40 Stunden), weil durch die waagerechte Brennlage asymmetrisch fliessende Konvektionsströme im Kolben verhindert werden.

Aus allen diesen Gründen wurde bei der Neuanfangnahme der Arbeiten an der 5 kW-Lampe beschlossen, keine Versuche mehr mit waagerechten Lampen anzustellen, sondern von vornherein alle Bemühung auf eine Lampe mit senkrechtem Lichtbogen und möglichst rotat. asymmetrische Anordnung aller Teile zu richten. Im Folgenden wird auf die Konstruktion der neuen Lampe und die Gesichtspunkte, die zur Formgebung und Dimensionierung der Bauelemente führten, näher eingegangen. Es stellte sich im Laufe des Entwicklungszeitraumes heraus, dass Wolframelektroden grossen Durchmessers (22 mm Durchmesser Fertigungs) mangels geeigneter Einrichtungen nicht gefertigt werden konnten. Es trotzdem die Arbeiten zu einem gewissen Abschluss



-6-

führen und die geforderte Zahl von Kusterlampen bereitstellen zu können, wurde eine zweite Bauart mit verhältnismässig langen Elektrodenabstand bzw. Lichtbogen durchgebildet, die zwar nicht die geforderte hohe Leuchtdichte erreicht, dafür aber für zahl-
reiche Anwendungen, wie z.B. die Kinemaufnahmebeleuchtung, wegen ihrer höheren Lichtausbeute vorteilhaft ist. Die Beschreibung der Konstruktionseinheiten in den folgenden Abschnitten bezieht sich daher auf zwei verschiedene Bauarten der 5 kW-Lampe, die zur Abkürzung mit Bauart L (langer Elektrodenabstand) und Bauart K (kurzer Elektrodenabstand) bezeichnet werden.

II. Kolben und Strobdurchführungen.

Bekanntlich¹⁾ geht man zweckmässigerweise bei der Konstruktion einer neuen Type von kugelförmigen Hochdrucklampen folgendermassen vor: Durch die gegebene Lampenleistung lässt sich aus dem bekannten Maximalwert der Oberflächenbelastung (35 bis 40 $\frac{\text{W}}{\text{cm}^2}$ der Kolbendurchmesser und hieraus der Betriebsdruck berechnen. Aus dem Betriebsdruck und den bekannten Gradientenwerten für Quarzsilber²⁾, sowie der geforderten Leuchtdichte ^{ist} ~~bestimmt~~ der notwendige Elektrodenabstand und damit die ungefähre Lampenbrennweite zu ermitteln. Diese wiederum ergibt die Stromstärke und damit die Dimensionierungsgrundlage für Elektroden und Strobdurchführungen. Im Falle der 5 kW-Lampe erhält man als erforderlichen Kolbendurchmesser den Wert 80 mm aussen (74 mm innen). Zweifellos wäre die Anwendung einer grösseren Wandstärke wünschenswert, weil die Festigkeit eines derart grossen Kolbens recht niedrig ist. Aber aus herstellungstechnischen und preislichen Gründen kann man keine grösseren Kolbenwandstärke verlangen und muss deshalb bei den genannten 5 mm bleiben. Nach der Kolbengrösse ergibt sich ein Betriebsdruck von 12 bis 14 Atmosphären, dessen genaue Festlegung natürlich erst nach Vorliegen eingehender Erfahrungen über die Festigkeit der Lampe in der Serienherstellung erfolgen kann. Die geforderte Leuchtdichte lässt sich - diese Angabe beruht auf früheren orientierenden Versuchen - für die Bauart K (50 000 Stilb) mit einem Elektrodenabstand von 8 mm erreichen. Dieser führt zusammen mit dem genannten Wert

¹⁾ Vgl. den Bericht zum Thema HBO 107, HBO 200, HBO 300 des Jahres 1947.

²⁾ Vgl. Lampe und Inouret, Zs.f.techn. Phys. 17, 377, 1936.

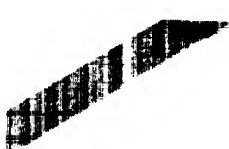
-7-

des Betriebsdruckes auf eine Spannungsamplitude von 60 bis 65 V, woraus wiederum die Stromstärke mit 80 bis 90 Amp. folgt.

Für diesen hohen Wert der Stromstärke sind nun die grössten bisher bekannten Folienringfuss - Stromdurchführungen keineswegs ausreichend, da diese gerade für die Bedürfnisse der 2 kW-Lampe mit Dauerbetriebsstrom von 45 bis 50 Amp. ausreichen. Es musste also ein neuer, wesentlich verstärkter Folienringfuss konstruiert und erprobt werden, dessen Abmessungen und Bauweise in einzelnen aus den Zeichnungen Nr. bis Nr. hervorgehen. Der neue Folienringfuss enthält 8 Molybdänbänder von je 6 mm Breite, wo gegen der nächstkleinere Fuss 6 Bänder mit je 5 mm Breite enthält. Der stromführende Querschnitt des neuen Fusses ist also nur etwa 60% grösser, trotzdem an sich eine Verdopplung erforderlich wäre. Wir haben uns aber trotzdem zunächst mit diesem Achtbandringfuss begnügt, um den Aufwand für die Herstellung ^{der} Fuss nicht unermesslich gross werden zu lassen. Da jeder Fuss 16 Schweißverbindungsstellen der Zuführungen enthält und nur eine fehlerhafte Schweißstelle den Fuss unbrauchbar macht, ist der Ausschuss bei der Fussherstellung naturgemäss beträchtlich und man ist bemüht, die weitere Vermehrung von Fehlerquellen durch Vergrösserung der Zahl von Einselszuführungen zu vermeiden. Ein wesentlicher Unterschied der Bauweise des Achtbandfusses gegenüber dem Sechsbandfuss liegt darin, dass die innere Zusammenfassung der einzelnen Elektrodenzuführungsdrähte statt auf einer ebenen, senkrecht zur Fussachse stehenden Fläche auf einem verhältnismässig spitzen Keil erfolgt. Diese Bauweise erwies sich als notwendig, weil bei dem grösseren Fuss die Festigkeit gegen den Innenruck der Lampe sonst zu gering ist. Die Festigkeit wird dadurch beeinflusst, dass innerhalb der Fläche, in der die Zuführungsdrähte zusammenlaufen, der volle Betriebsdruck zur Auswirkung kommt, wenn die Fläche bei dem Sechsbandfuss eben ist. Es dürfte sich erübrigen, die Abmessungen des Aussen- und Innenrohres und der Stromdurchführungen in einzelnen zu erläutern, da diese aus den Konstruktionsunterlagen (Zeichnungen Nr. und Nr.) eindeutig hervorgehen.

Die Bauart L wurde so eingerichtet, dass die Betriebsstromstärke bei dem Nennwert der 2 kW-Lampe 230 000 (für Wechselstrom) liegt, damit die dort verwendeten Elektroden aus der Sechsbandfolienringfuss Verwendung finden können. Die Bauart L ergibt also

NYGIL: Hierzu die Unterlagen zum Bericht über die Lampe



-25-

hinsichtlich der Stromdurchführungen (vgl. Zeichnungen Nr. bis Nr.) keine neuen Gesichtspunkte. Aus der Stromstärke von 50 Amp. ergibt sich bei der gegebenen Lampenleistung eine Lampenbrennspannung von 100 bis 110 V und aus diesem Wert wiederum ein Elektrodenabstand von 14 mm. Da dieser Elektrodenabstand noch zu der beträchtlichen Leuchtdichte von über 10 000 Stille führt, die z.B. für Kinostellere, völlig ausreicht, wurde dieser Wert der Konstruktion der Bauart L zugrundegelegt.

III. Elektroden und Elektrodenanordnung.

Bauart Ki

Auf Grund der Betriebsstromstärke (vgl. vorigen Abschnitt), den in der Einleitung mitgeteilten Überlegungen hinsichtlich der Brennlage und den früheren Erfahrungen mit einer 5 kW-Lampe für waagerechte Brennlage, wurden die aus den Zeichnungen Nr. bis Nr. hervorgehenden Elektroden konstruiert. In derselben Weise wie bei der 2 kW-Lampe wurden massive Wolframdörper benutzt, die im Sinterverfahren herzustellen sind oder auch aus massiven Wolfranstäben durch spanenhebende Bearbeitung gefertigt werden können. Falls das Sinterverfahren angewendet wird, ist es notwendig, für die Brennansetzpunkte passend geformte Wolframeinsätze aus gehärtetem Material höchster Mische zu verwenden, da die im Sinterverfahren erreichbare Mische im allgemeinen nicht den Anforderungen an höchste Wärmeleitfähigkeit und Freiheit von Verunreinigungen zu stellenden Ansprüchen genügt.

Trotzdem als Hauptbrennlage der Lampe die senkrechte gilt und auch darauf bestanden werden soll, dass in der Hauptbrennrichtung seit keine stärkeren Neigungen als 30° vorkommen, wurden die Brennansetzpunkte auf den Elektroden in begrenzten Masse exzentrisch angeordnet. Der Bogen wird also im Kolben um 5 mm ausserhalb der Lampenachse brennen. Hierdurch ist es möglich, auch für leichteren Gebrauch, z.B. in einem Scheinwerfer, eine Lampe in der waagerechten Lampenlage zuzulassen. Diese Anordnung ist dem Umstand Rechnung, dass bei den meisten Scheinwerfern -marine- oder Luftfahrt-zwecke vorzugsweise in waagerechter Richtung maximal bis zum Winkel von 45° nach oben geleuchtet wird. Leuchtstellungen in Winkel von 45° bis 90°, d.h. nach oben oder genau nach oben, kommen ganz selten vor und wenn, dann nur sehr kurzzeitig.

Die Exzentrizität der Elektroden wurde mit 5 mm in massigen Grossen gehalten, damit die Elektrodenform nicht wesentlich von der Rotationssymmetrie abweicht und hinsichtlich Herstellungs-technik und stoßsichere Befestigungsarten keine Schwierigkeiten auftreten. Ausser der Exzentrizität in Richtung senkrecht zur Lampenachse, die durch die Elektrodenform gegeben ist, sind die Elektroden auch innerhalb der Lampenachse symmetrisch angeordnet, so dass das Lichtbogen in der unteren Hälfte des Kolbens brennt. Diese Anordnung, die auch schon von dem 2 kw-Hochdrucklampe bekannt ist, erwies sich als notwendig, um bei gleichmässiger Temperaturverteilung auf der Kolbenwand und in Verbindung damit eine kurze Aufeinander zu erreichen. Die Anode erfordert wegen der hohen Stromstärke eine verhältnismässig grosse Oberfläche zwecks Abstrahlung der im Anodenfall abgeführten Wärme. Um eine Fläche ohne Verankerung zu grossen Anodendurchmessern, der das Wasserschmelzen erzwungen würde, zu erlangen, wird die Anode in oberem Teil des Kolbens angeordnet. Die Lampe brennt also mit der Lampe nach oben. Die Anbringung der Anode im oberen Kolbenteil hat auch den grossen Vorsatz, dass infolge der Aufheizung des die Anode umgebenden Metall dampfe die Konvektionströmung von Bogen nach kräftig aufwärts gezogen und nicht an der Anode vorbei gelenkt wird. Hierdurch ergibt sich ein ruhiges Brennen des Bogens auch bei von der senkrechten Abweichender Brennlage.

Approved For Release 2001/12/05 : CIA-RDP83-00415R003300070001-6

-10-

Bauart L.

Wie bereits oben ausgeführt, werden bei dieser Bauart dieselben Elektroden verwendet, wie in der 2 kW-Lampe aus 2000, und entsprechend bei dieser Lampe bewährten Anordnung exzentrisch angebracht. Auch die Befestigung der Elektroden und die Anordnung der Zündelektrode konnte, ^{wie} bei der 2 kW-Lampe ~~quantitativ~~ vorgesehen werden.

IV. Die Ausführung der beiden Konstruktionen und die lichttechnischen Eigenschaften von Bauart L.

Es erwies sich leider als nicht möglich, bis zum Ablauftermin der Aufgabe die praktische Herstellung der Bauart I durchzuführen, da die Fertigung der grossen Wolframbörper für die Anode auf Schwierigkeiten stiess. Wolframbstäbe von den erforderlichen Durchmesser (22 mm), aus denen die Elektroden durch spanabhebende Bearbeitung ~~mittels~~ hergestellt werden können, liessen sich nicht beschaffen, weil die ^{Einrichtungen} der Wolframabteilung in Oberspreewald die Fertigung von Stäben derartig grossen Durchmessers nicht zulassen. Auch war der Bau derartiger Einrichtungen wegen der besonderen Schwierigkeit bei der Beschaffung von Hochstrom-Sintertransformatoren nicht möglich.

Die Einrichtungen zur Herstellung im Sinterverfahren wurden im Laufe des Jahres 1948 beschafft und betriebsfertig aufgestellt, jedoch konnte wegen übermässiger Beanspruchung der Werkstätten der für den letzten Arbeitstag notwendige Hochtemperatur-Sinterofen für Temperaturen zwischen 2700° und 2900° nicht fertiggestellt werden. Die übrigen Einrichtungen, also hydraulische Presse mit dem zugehörigen Pressform, Vorwärmofen bis 1400°, sowie der erste Hochsinterofen für 1800°, wurden benutzungsfähig aufgestellt. Um ohne den fehlenden zweiten Hochsinterofen auskommen zu können, wurde eine solche Voranheizung aufgestellt, die Sinterkörper in Vakuum mittels Hochfrequenzwirbelstromerhitzung zu glühen. Der zur Verfügung stehende 20 kW-Hochfrequenzgenerator gestattete aber auch mit speziell hergestellten Kopplungsspulen nur die Erreichung einer Temperatur von 2400°, bei der der Wolframbkörper noch porös ist. Als im Anschluss hieran unternommenen Versuche mit Hilfe eines "Konzentrators" in Verbindung mit der Glühspule, die notwendige Sinter Temperatur zu erreichen, konnten nicht mehr termingerecht



-11-

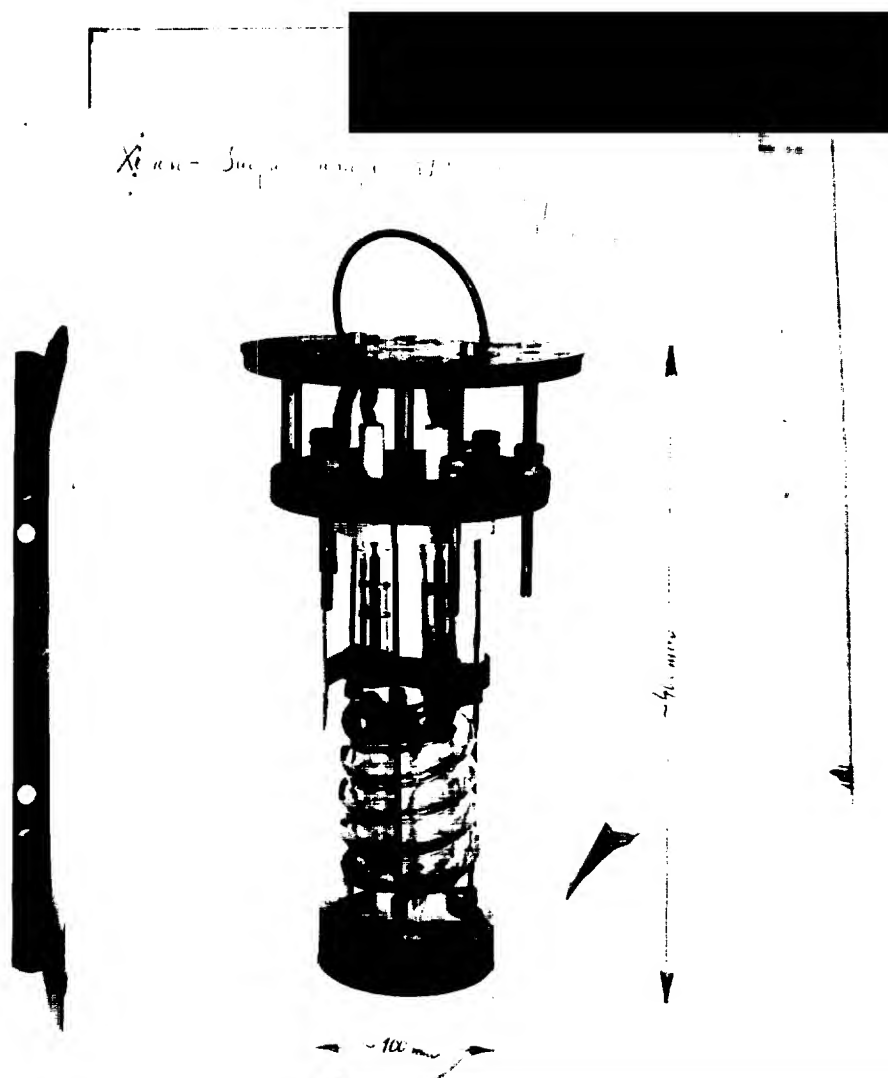
Es wurde geführt werden. Es musste deshalb zunächst auf die Lieferung der Muster für die Bauart K verzichtet werden. Trotzdem die eigentliche praktische Erprobung dieser Bauart noch aussteht, kann doch auf Grund der vorliegenden Erfahrungen angenommen werden, dass die gewählte Konstruktion nur noch geringer Änderungen, die sich bei der Erprobung ergeben werden, bedarf, um eine befriedigende Lampe zu ergeben.

Da bei der Bauart L nur verhältnismässig kleine Wolfram-elektroden erforderlich sind, bereitete die Herstellung der erforderlichen Muster hierbei keine Schwierigkeiten. Die sich ergebenden elektrischen und lichttechnischen Eigenschaften der Lampe gehen aus der Tabelle 1 hervor, die die Messwerte von 8 Stck. beliebig herausgegriffenen Musterlampen zeigt. Die Lichtausbeute ist mit etwa 44 lm/W sehr beträchtlich und etwa 2,5 Mal so gross wie bei Glühlampen gleicher Leistungsaufnahme, so dass also z.B. für Beleuchtung von photographischen oder Kino-Ateliers wegen des geringen Stromverbrauches, vor allem wegen der geringen Wärmeentwicklung, wesentliche Vorteile entstehen. Nicht berücksichtigt hierbei ist die wesentlich grössere Aktivität des Quecksilberlichtes wegen des hohen Gehalts an langwelligem Ultraviolett und blauer Strahlung. Der für die Farbwiedergabe besonders interessierende Gehalt an rotem Licht beträgt etwa 6,7% und damit etwa dieselbe Höhe wie bei den bekannten kleineren Typen von kugelförmigen Quecksilberhochdrucklampen. Die Leuchtdichte der Lampe HBO 5000, Bauart L, geht aus dem Kurvenblatt Abbildung 1 hervor. Dort ist die Leuchtdichteverteilung innerhalb der Begegnung von Elektroden- spitze zu Elektroden spitze und quer zum Abstand, der in der Mitte zwischen beiden Elektroden gegeben. In der Begegnung beträgt der Maximalwert der Leuchtdichte etwa 11 000 lm/m^2 , so dass der Wert der mittleren Leuchtdichte bei einer zugrundegelegten Begegnungsbreite von etwa 3,5 mm mit mindestens 10 000 still angegeben werden kann. Dieser Wert ist etwa der Vierfache der mittleren Leuchtdichte von grossen Projektionslampen, wie sie für Aufheller und ähnliche Zwecke üblich sind.

Tn/X.

Anlagen: 1 Tabelle
1 Kurvenblatt.

Approved For Release 2001/12/05 : CIA-RDP83-00415R003300070001-6

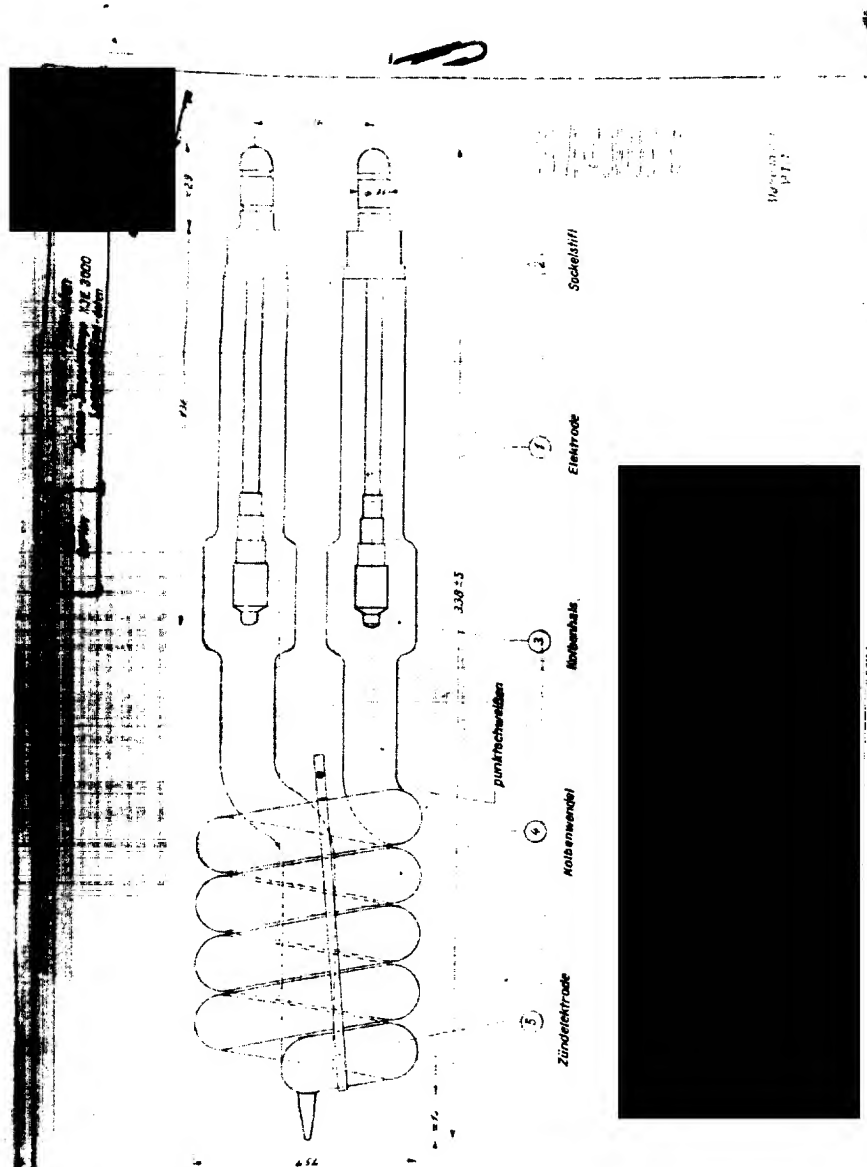


25X1A

25X1A

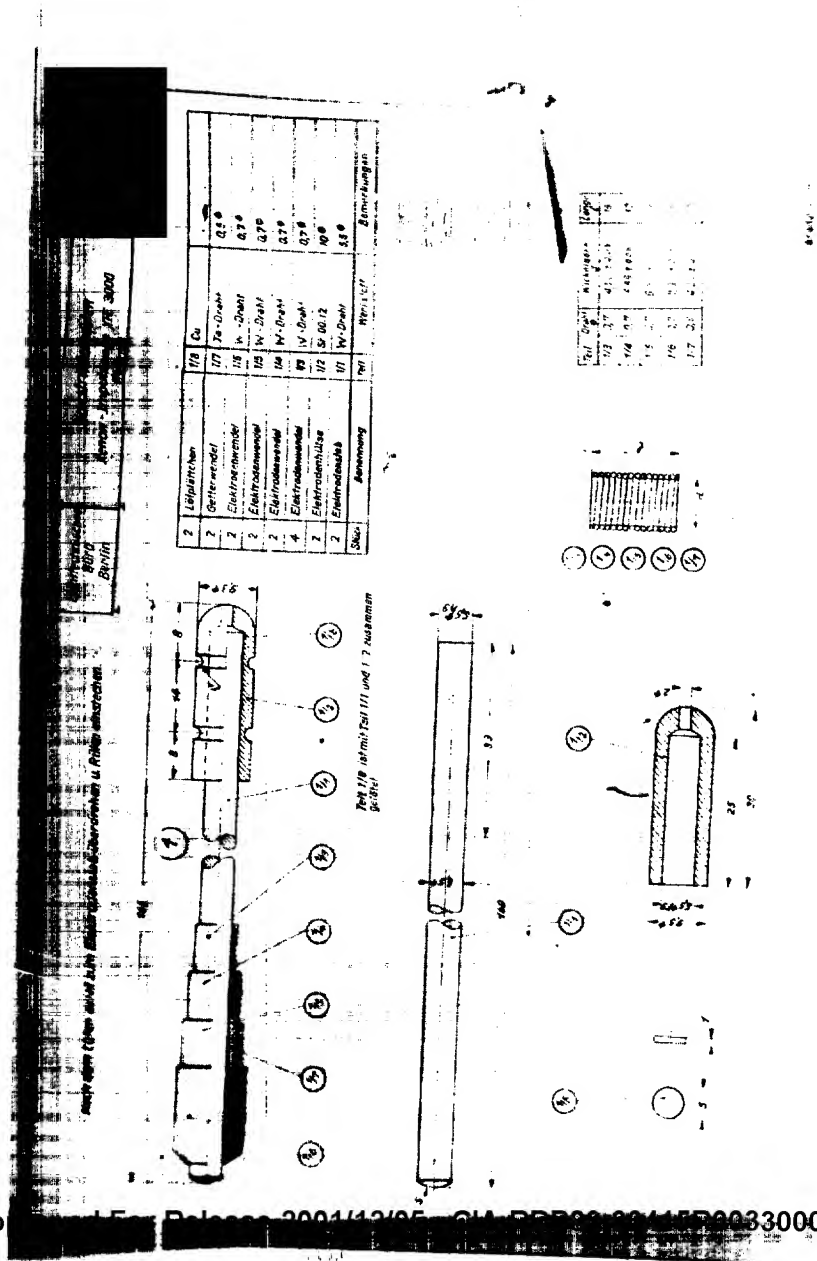
Approved For Release 2001

25X1A



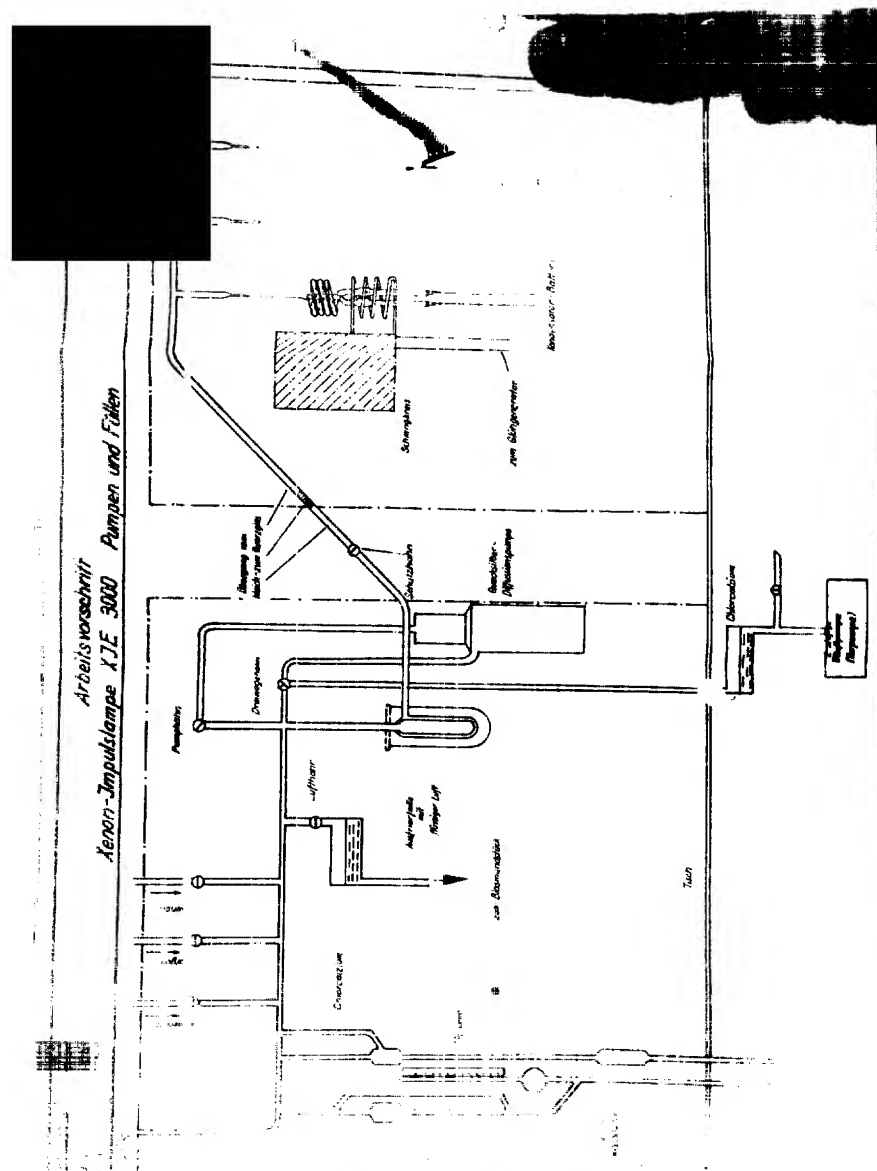
25X1A

25X1A



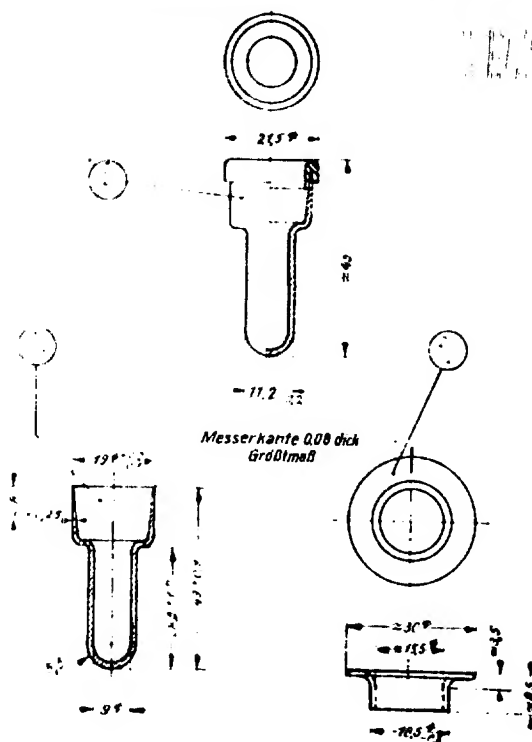
Gewicht der fertigen Lampe 1,05 kg

[illegible]



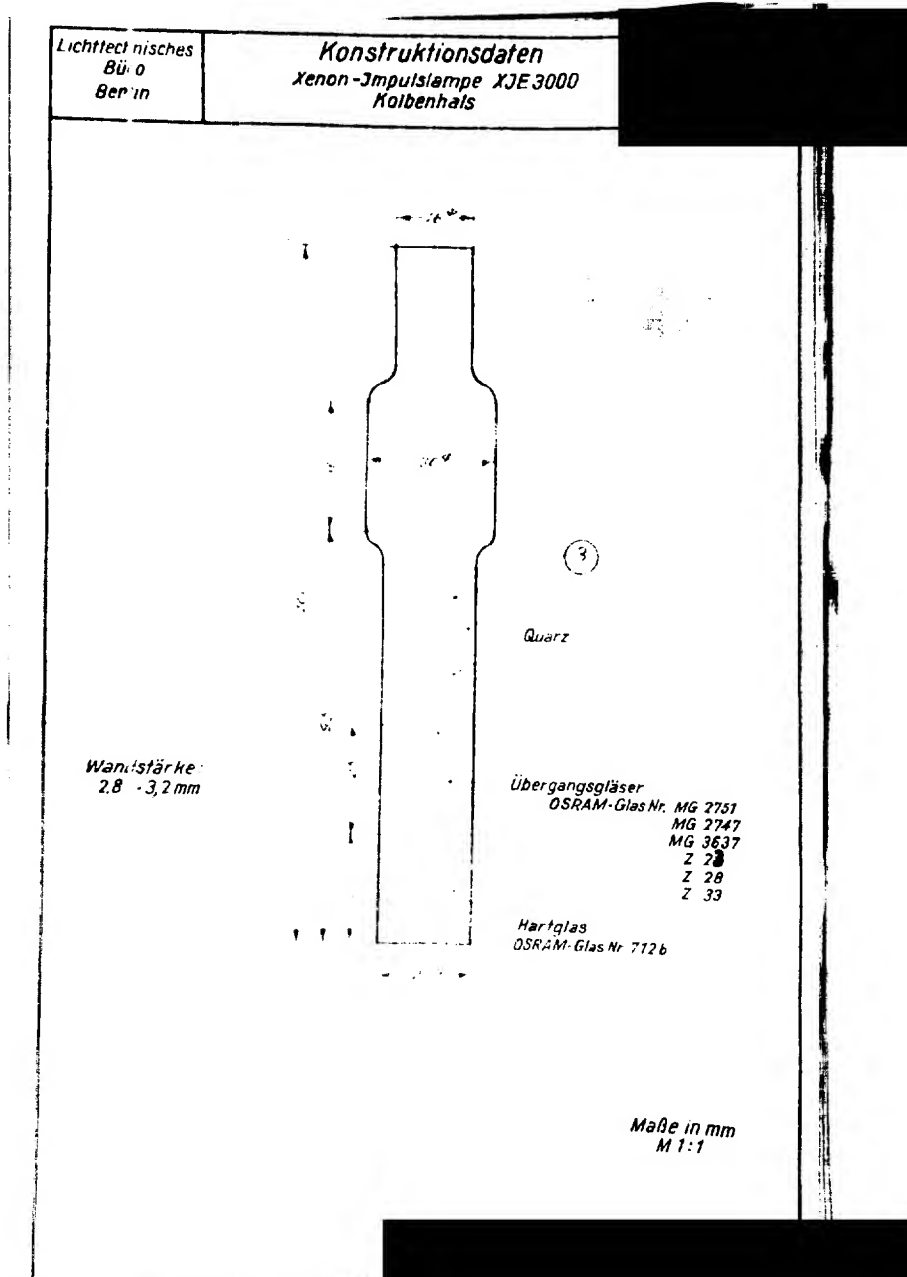
**Lichttechnisches
Büro
Berlin**

Xenon - Impulslampe XJE 3000
Sockelstift



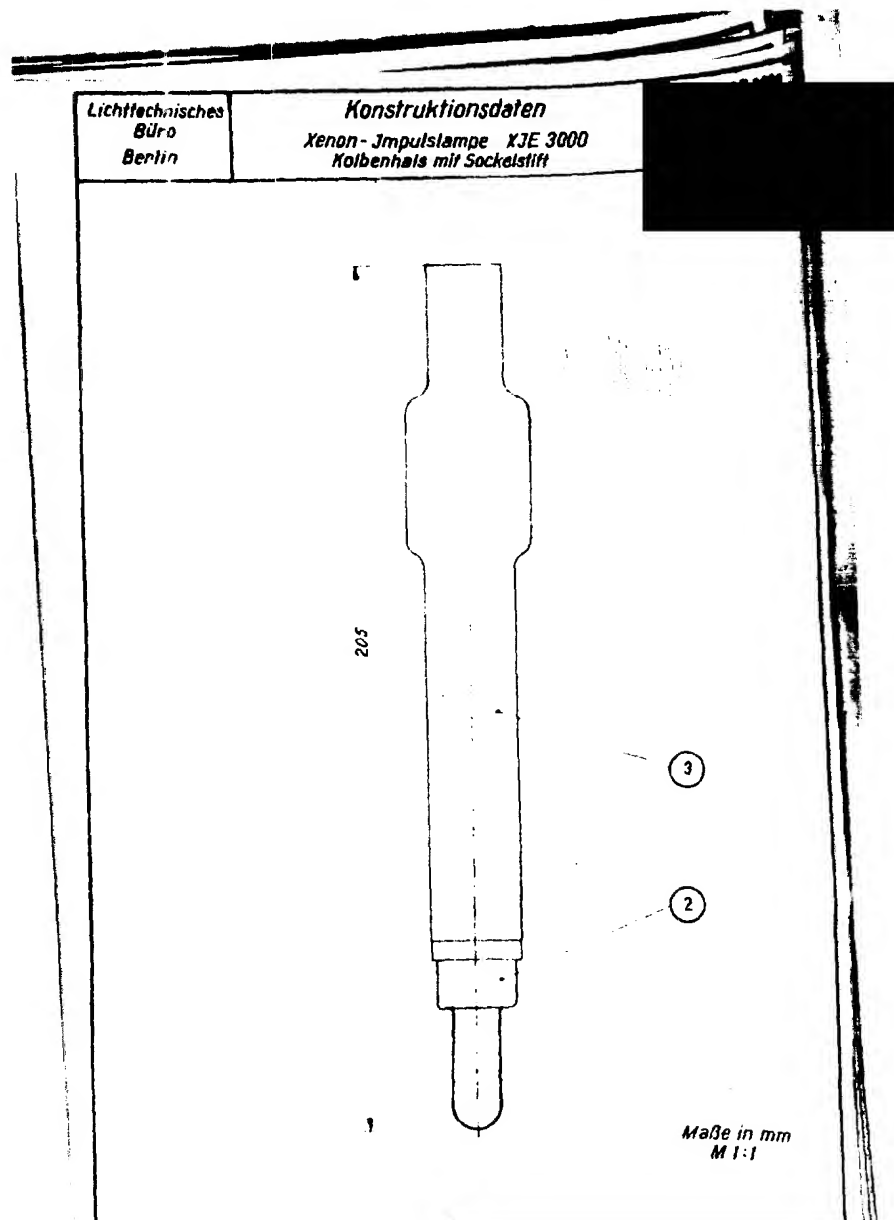
2	Überfangteller	2/2	Hartglas (362a)	
2	Sockelstift	2/1	Cu	Vakuumgeschmolzen
Stück	Benennung	Teil	Werkstoff	Bemerkung

25X1A



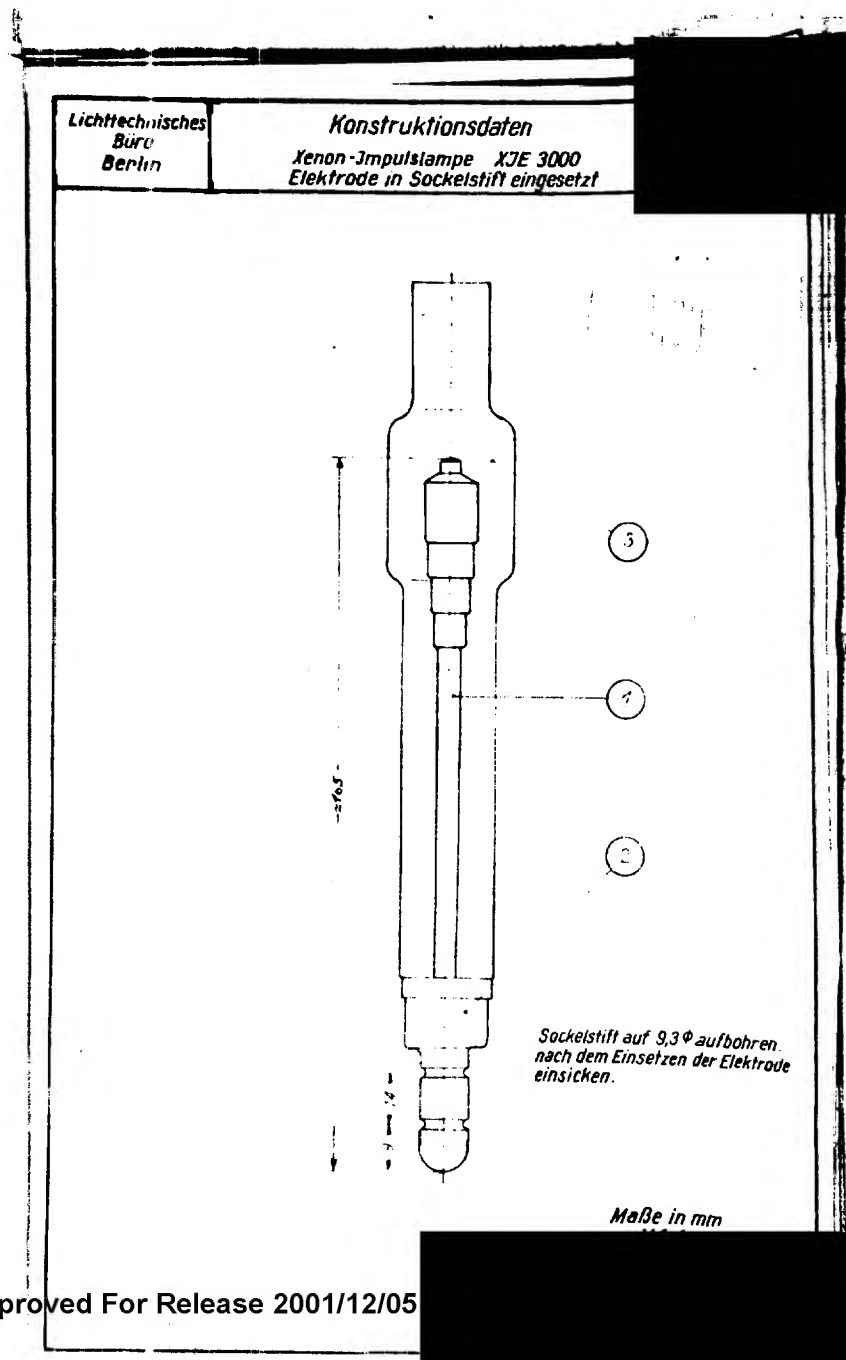
25X1A

25X1A



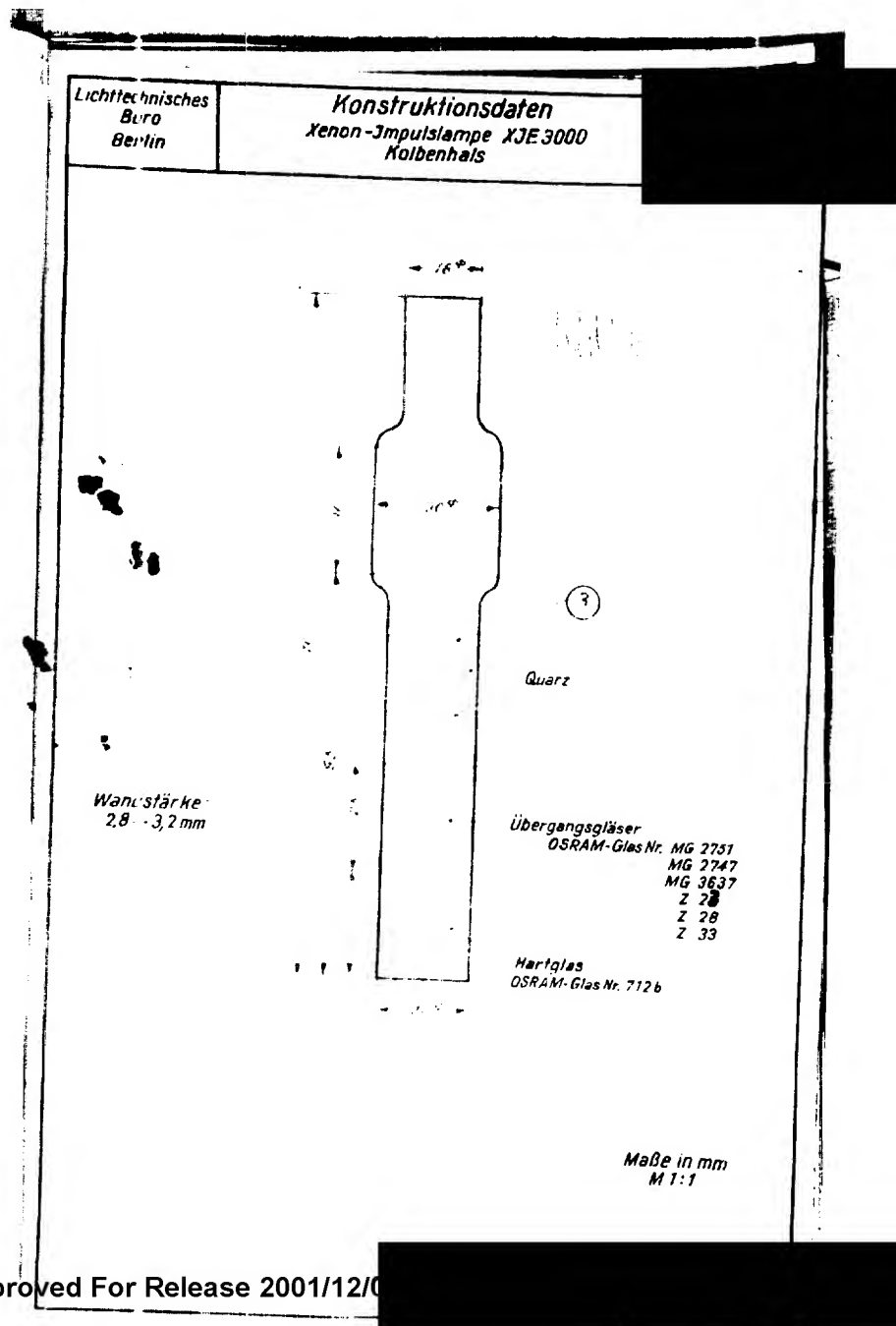
25X1A

25X1A



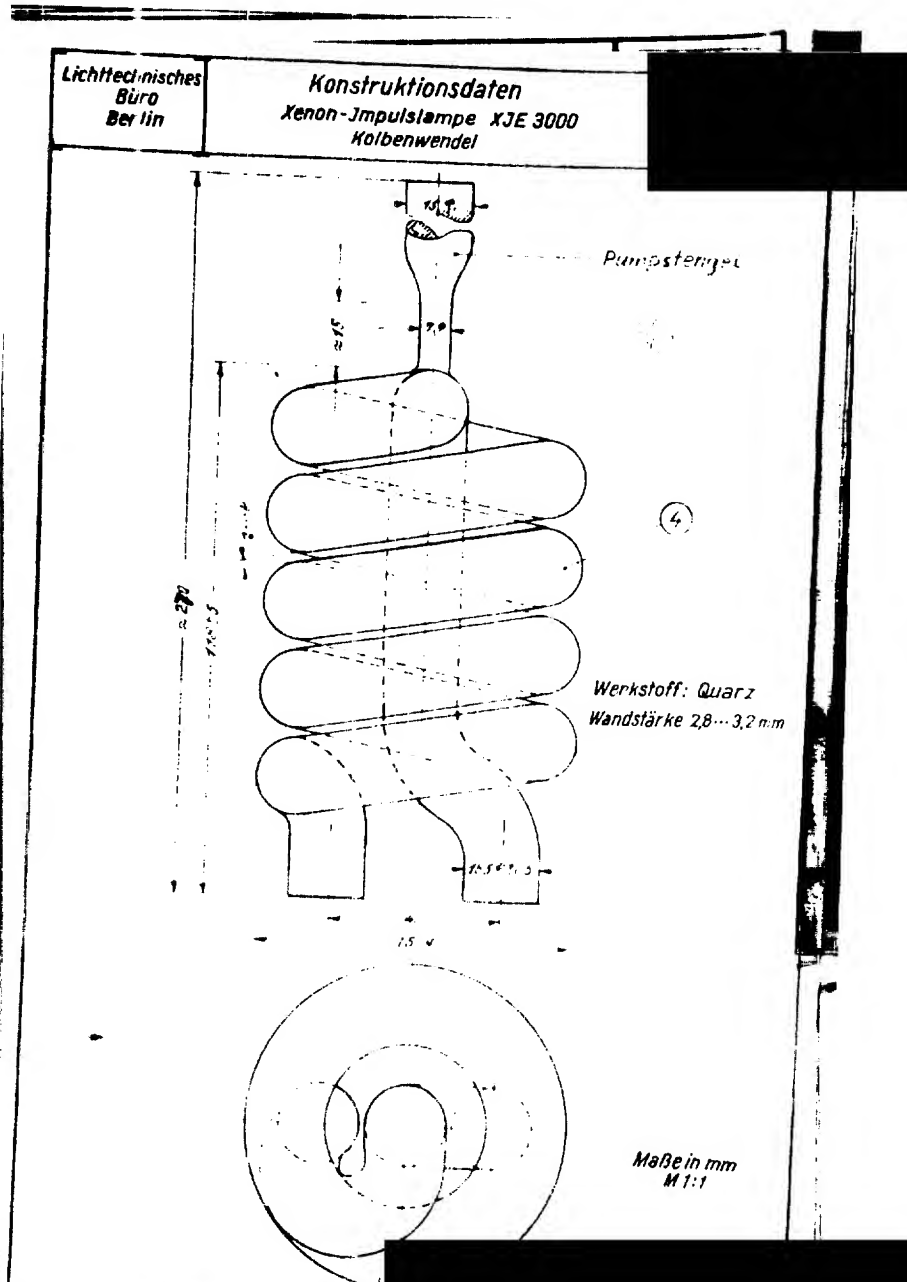
25X1A

25X1A



25X1A

25X1A



25X1A

25X1A

Lichttechn. Büro Berlin	Arbeitsvorschrift Xenon - Impulsleuchte XIE 3000 Übersicht über die Arbeitsgänge	
	<u>1. Herstellung der Elektroden</u>	Blatt: 3 ... 9
	Elektrodenstab auf Länge schneiden	3
	abrunden	3
	Elektrodenhülse überdrehen und abrunden	3
	abstechen	3
	ausbohren	3
	Lötplättchen ausschneiden	4
	Elektrodenstab, - Hülse und Lötplättchen entfetten	4
	Elektrodenstab in - Hülse einlöten	4 bis 6
	Elektrodenhülse überdrehen und Rillen einstecken	6
	Elektrodenwendeln wickeln	6
	-Enden abschleifen	7
	Getterwendel wickeln	7
	Wendeln reinigen	7
	aufschrauben	8
	Fertige Elektrode kontrollieren	8
	reinigen	8 + 9
	<u>2. Herstellung der Kolbenhülse</u>	10
	Quarzzylinder herstellen	10
	Hartglasrohr anschmelzen	10
	<u>3. Sockelstift an Kolbenhals anschmelzen u. reinigen</u>	11 + 12
	Sockelstift an Kolbenhals anschmelzen	11
	Sockelstift aufbohren	11
	Schmelzstelle kontrollieren	11
	Sockelstift mit Kolbenhals reinigen	12
	<u>4. Elektrode in Sockelstift einsetzen</u>	13
	Elektrode einsetzen	13
	Sockelstift einsinken	13
	<u>5. Kolbenwendel herstellen</u>	14
	Kolbenwendel biegen	14
	Pumpstempel ansetzen	14
	<u>6. Kolbenwendel anschmelzen</u>	15

25X1A

25X1A

25X1A

Lichttechn. Büro Berlin	Arbeitsvorschrift Xenon - Impulsampe XIE 3000 1. Herstellung der Elektroden.
-------------------------------	--

Elektrodenstab auf Länge schneiden.

Der angelieferte W-Draht wird an einer normalen Trennschleifeinrichtung mit gummigebundener Silizium-Karbid-Scheibe ($\approx 15 \text{ } \mu$; 6,5 Stark; Korn 120; Härte L) mit einer Schnittgeschwindigkeit von 20 bis 21 m/sek ($\approx 2500 \text{ Umdr./Min}$) von Hand auf erforderliche Länge geschnitten.

Elektrodenstab abrunden.

Ein Ende des auf Länge geschnittenen W-Drahtes wird an einer Drehbank mit Hilfe einer Doppelschlichtfeile abgerundet und mit Schmirgelleinen poliert.

Elektrodenhülse überdrehen und abrunden.

Der angelieferte Eisenstab wird an einer Drehbank zunächst in erforderlicher Länge auf etwa 9,5 μ übergedreht und das Ende anschließend verrundet.

Elektrodenhülse abstechen.

Nach dem Verrunden wird die Elektrodenhülse an der Drehbank mit einem Abstechstahl auf vorgeschriebene Länge abgestochen.

Elektrodenhülse ausbohren.


Die Elektrodenhülse wird auf der Drehbank umgespannt und auf der nicht verrundeten Seite zunächst mit einem Spiralbohrer von 5,5 μ bis zu einer Tiefe von etwa 25 mm ausgebohrt und im Anschluß daran mit einem Spiralbohrer von 2 μ weiter durchgebohrt. (Das kleine Loch ist zum Ausgleich des beim Löten entstehenden Überdruckes erforderlich.)

25X1A

25X1A

Lichttechn. Büro Berlin	Arbeitsvorschrift Xenon - Impulsleuchte XIE 3000 1. Herstellung der Elektroden.
-------------------------------	--

Lötplättchen ausschneiden.



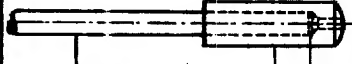
von Hand aus Blech ausschneiden

Die Lötplättchen werden zur Zeit von Hand mit einer Schneere aus Dapferblech ausgeschnitten. Bei einer größeren Fertigungsmenge empfiehlt es sich, die Herstellung durch Ausstanzen in einem Lochschnitt vorzunehmen.

Elektrodenstab, -hülse und Lötplättchen entfetten.

Das Entfetten der zu lötenden Teile erfolgt entweder mechanisch durch Abschmirgeln mit feiner Schmirgelleinwand oder auf chemischem Wege durch Behandlung mit einer üblichen Entfettungsabzug s.B. mit Tetrachlorkohlenstoff.

Elektrodenstab in -hülse einlöten.



Elektrodenstab Löt-plättchen
Elektroden-hülse

Lötplättchen in die Elektrodenhülse einlegen und Elektrodenstab einsetzen. Das Löten erfolgt durch Wirbelstromerhitzung mit Hochfrequenzströmen in einem mittels Vakuumschlauch an die Pumpapparatur angeschlossenen Quarzzylinder mit Elektroden-Haltvorrichtung. Die Hochfrequenz-Energie wird einem Generator von etwa 3,5 kW Hochfrequenzleistung entnommen und dem Schwingkreis zugeführt der die passend bemessene, wassergekühlte Glühspule enthält.^{*)}

Bis zu 4 Elektroden können in die Haltvorrichtung eingesetzt und diese in den Quarzzylinder eingeführt werden. Der Zylinder wird durch einen an der Dichtungsstelle angefeuchteten Gummistopfen verschlossen und dann durch Öffnen des Pumpahnes evakuiert. Während des Pumpens wird die Glühspule über den Quarzzylinder geschoben. Nach Erreichen eines Vakuums von etwa 10^{-4} Torr wird der Glühkreis in Betrieb gesetzt. Der Glühgenerator gestattet das Einschalten der jeweils erforderlichen Leistung in 10 Stufen. Während des Erhitzens wird der Quarzzylinder von unten mit Druckluft gekühlt. Zunächst werden die Elektrodenstäbe etwa von der Mitte ihrer Länge in Richtung zur Elektrodenhülse gegläht. Die Glühspule wird nur soweit über die Elektrodenhülse geschoben, daß der Teil zum Elektrodenstab etwas mehr glüht, als das freie Ende der

Quarzzylinder siehe Blatt 5
Pumpapparatur siehe Blatt 20

^{*)} Das Löten kann auch in einem geeignetem Gefäß mit Schutzgasatmosphäre geschehen werden.

25X1A

25X1A

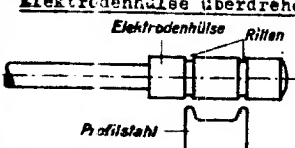
Lichttechn. Büro Berlin	Arbeitsvorschrift Xenon - Impulsampe XIE 3000 1. Herstellung der Elektroden.
-------------------------------	---

Elektrodenstab in - hülse einlöten. (Fortsetzung)

Hölse. Dadurch wird ein gutes Paron -
 laufen des schmelzenden Kupfers zum
 Elektrodenstab gewährleistet. Um ein
 Verdampfen des Kupfers zurückzuhalten
 werden kurz vor Erreichung des
 Schmelzpunktes etwa 10 Torr eines
 Schutzgases, beispielsweise Argon in
 den Quarzzylinder gefüllt. Nach Beendi-
 gung des Lötprozesses wird das Schutz-
 gas wieder abgepumpt.

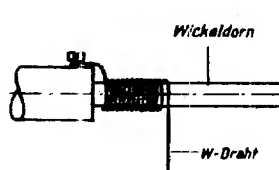
Die gelöteten Elektrodensteile werden
 nach einer Abkühlzeit von 1 bis 1 1/2
 Stunden aus dem Quarzzylinder genom-
 men. (Eine Verkürzung der Abkühlzeit
 läßt sich erreichen, wenn man noch
 mals ein reines Schutzgas in den
 Quarzzylinder füllt.)

Elektrodenhülse überdrehen und Rillen einstechen.



Die Elektrodenhülsen werden dann auf
 einer Drehbank gut laufend zum Elek-
 trodenstab auf das erforderliche Maß
 von 9,3 mm übergedreht und anschlies-
 send mit einem entsprechend geformten
 Profilstahl mit den beiden Rillen ver-
 sehen.

Elektrodenwendeln wickeln.



Die Wendeln werden einzeln an einer
 kleinen handbetriebenen Drehspindel
 über den jeweils vorgeschriebenen
 Wickeldorn kalt gewickelt. Der Anfang
 des W-Drahtes wird über eine kleine
 Mitnehmerschraube gelegt. Der W-Draht
 wird von Hand so geführt, daß Windung
 an Windung liegt. Die erforderliche
 Windungszahl wird durch Mitschleifen der
 Umdrehungen eingehalten, wobei wegen
 des Auffederns der Wendel und der
 nachfolgenden Bearbeitung eine halbe
 Windung zugegeben wird.
 Anschließend wird die Wendel vom Wick-
 eldorn abgesogen.

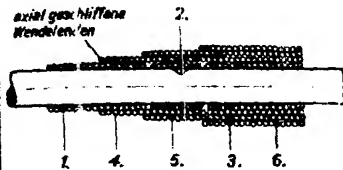
25X1A

25X1A

Lichttechn. Hydro Berlin	Arbeitsvorschrift Xenon - Impulsampe XIE 3000 1. Herstellung der Elektroden.	
Elektrodenwendel - Enden abschleifen.		
	<p>Die Wendel wird auf einen Dorn von entsprechendem Durchmesser gesteckt und von Hand gegen eine Trennschleifscheibe (gummigebundene Siliziumkarbidscheibe $\approx 150 \mu$; 0,5 stark; Korn 120; Härte L; ≈ 2500 Umdr./Min) geführt, sodass das eine freie Wendelende axial abgetrennt wird.</p> <p>Wendel umdrehen und anderes Ende planschleifen durch Gegenführen an eine keramischgebundene Siliziumkarbidscheibe ($\approx 150 \mu$; 5 ... 10 stark; Korn 160; Härte D; ≈ 3000 Umdr./Min) von Hand, wobei gleichzeitig das zweite freie Drahtende abgeschliffen wird.</p>	
Getterwendel wickeln.		
<p>Die Getterwendel wird, wie auf Blatt 6 unter "Elektrodenwendeln wickeln" beschrieben, gewickelt. Die freien Enden werden nach dem Abschieben vom Wickeldorn mit einem Seitenschneider abgeschnitten.</p>		
Wendeln reinigen.		
<p>Ein Posten W-Elektrodenwendeln wird in einem Becherglas mit 20%iger Natronlauge (NaOH) über einem Bunsenbrenner etwa 5 Minuten gekocht. Natronlauge dann abgießen und Leitungswasser zufließen lassen bis Natronlauge ausgegült ist. Erneutes Kochen der Wendeln dann in 20%iger Salzsäure 5 Min. Mehrmals mit Leitungswasser waschen und 5 x mit destilliertem Wasser auskochen.</p> <p>Wendeln auf Filterpapier ausbreiten und im elektrischen Trockenschrank bei etwa 110°C etwa 15 Min lang trocknen.</p>		

25X1A

25X1A

Licht techn. 100 Ber in	Arbeitsvorschrift Xenon- Impulsampe XIE 3000 1. Herstellung der Elektroden.													
<u>Wendeln aufschrauben.</u>														
	<p>Die Wendeln werden mit den axial geschliffenen Enden voran in nachstehender Reihenfolge von Hand auf den Elektrodenstab aufgedreht beziehungsweise aufeinander geschraubt:</p> <table border="0"> <tr> <td>1. Elektrodenwendel</td> <td>Teil 1/3</td> </tr> <tr> <td>2. Getterwendel</td> <td>Teil 1/7</td> </tr> <tr> <td>3. Elektrodenwendel</td> <td>Teil 1/3</td> </tr> <tr> <td>4. Elektrodenwendel</td> <td>Teil 1/4</td> </tr> <tr> <td>5. Elektrodenwendel</td> <td>Teil 1/5</td> </tr> <tr> <td>6. Elektrodenwendel</td> <td>Teil 1/6</td> </tr> </table>		1. Elektrodenwendel	Teil 1/3	2. Getterwendel	Teil 1/7	3. Elektrodenwendel	Teil 1/3	4. Elektrodenwendel	Teil 1/4	5. Elektrodenwendel	Teil 1/5	6. Elektrodenwendel	Teil 1/6
1. Elektrodenwendel	Teil 1/3													
2. Getterwendel	Teil 1/7													
3. Elektrodenwendel	Teil 1/3													
4. Elektrodenwendel	Teil 1/4													
5. Elektrodenwendel	Teil 1/5													
6. Elektrodenwendel	Teil 1/6													
<u>Fertige Elektrode kontrollieren.</u>														
<p>Die Kontrolle der fertigen Elektroden erstreckt sich auf die Abmessungen (durch Schublehre und Bandmaß) und darauf, daß die Elektrodenwendeln genügend fest auf dem Elektrodenstab sitzen.</p>														
<u>Fertige Elektrode reinigen.</u>														
<p>Quarzzylinder siehe Blatt 5 Pumpapparat siehe Blatt 20</p>	<p>Das Reinigen der fertigen Elektrode erfolgt durch Wirbelstromerhitzung mit Hochfrequenzströmen in einem mittels Vakuumschlauch an die Pumpapparat angeschlossenen Quarzzylinder mit Elektroden-Haltevorrichtung. Eine Elektrode wird in die Haltevorrichtung eingesetzt und diese in den Quarzzylinder eingeführt. Der Zylinder wird durch einen an der Dichtungsstelle abgefeuchteten Gummistopfen verschlossen und dann durch Öffnen des Pumpahnes evakuiert. Während des Pumpens wird die Lüftpule über den Quarzzylinder geschoben.</p> <p>Nach Erreichen eines Vakuums von 10-6 Torr (Klebevakuum) wird der Glühkreis stufenweise geschaltet, bis der Glühgenerator voll ausgefahren ist. Hierbei ist dann eine Temperatur von etwa 1800°C erreicht. Der untere Teil der Elektrode darf jedoch nur bis höchstens 1000°C erhitzt werden, damit das Kupfer nicht zu schmelzen beginnt. Während des Glühens wird der Quarzzylinder von unten mit Druckluft gekühlt. Es wird solange geblasen, bis Klebevakuum wieder erreicht ist.</p>													

25X1A

25X1A

25X1A

Lichttechn. Büro Berlin	Arbeitsvorschrift Xenon - Impulsampe IIE 3000 2. Herstellung der Kolbenhülse.
-------------------------------	---

Quarzylinder herstellen.

vom Rohr abgezogen aufblasen

Ende ausgeblasen

Von dem in etwa 1 m Länge angelieferten Quarzrohr wird ein genügend langes Stück in einer Wasserstoff-Sauerstoff-Flamme mit normalem Schweißbrenner abgezogen und anschließend der stärkste Teil des Kolbenhalses aufgeblasen. Ein Ende des Kolbenhalses wird dann in vorgeschriebenem Abstand ausgeblasen.


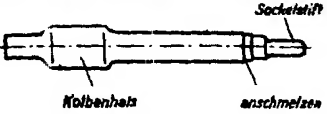
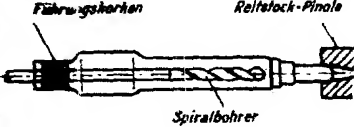
Hartglasrohr anschmelzen.

246
195 Übergangsgläser

Hartglas
ausgeblasen


An den Quarzylinder werden nacheinander die vorgeschriebenen Übergangsgläser angeschmolzen, indem entsprechende Stabgläser an die Anschmelzstelle gewickelt und verschmolzen werden. An das letzte Übergangsglas wird dann das Hartglasrohr angeschmolzen und an der vorgeschriebenen Stelle ausgeblasen. Das Anschmelzen des 1., 2. und 3. Übergangsglases wird in einer Wasserstoff-Sauerstoff-Flamme, das Schmelzen des 4., 5. und 6. Übergangsglases sowie des Hartglases in einer Leuchtgas-Sauerstoff-Flamme vorgenommen.

25X1A

Lichttechn. Bur Berlin	Arbeitsvorschrift Xenon - Impulsampe XII 3000 3. Sockelstift an Kolbenhals anschmelzen und reinigen.	
<u>Sockelstift an Kolbenhals anschmelzen.</u>		
	<p>Die mit Hartglas überfangenen Sockelstifte werden gut zum Kolbenhals laufend an diesen mit einer Leuchtgas-Sauerstoff-Flamme angeschmolzen.</p>	
<u>Sockelstift aufbohren.</u>		
	<p>Damit die Elektroden gut zentrisch in den Sockelstiften und Kolbenhälsen stehen, werden die Sockelstifte mittels eines verlängerten Spiralbohrers, der in eine Drehbank eingespannt ist und durch einen Korken im Kolbenhals geführt wird, vorsichtig aufgebohrt. Der Kolbenhals wird von Hand festgehalten, die Reitstock-Pinole gegen den Sockelstift geführt und langsam vortransportiert.</p>	
<u>Schmelzstellen kontrollieren.</u>		
<p>Durch Augenschein werden die Schmelzstellen auf Glassprünge kontrolliert.</p>		

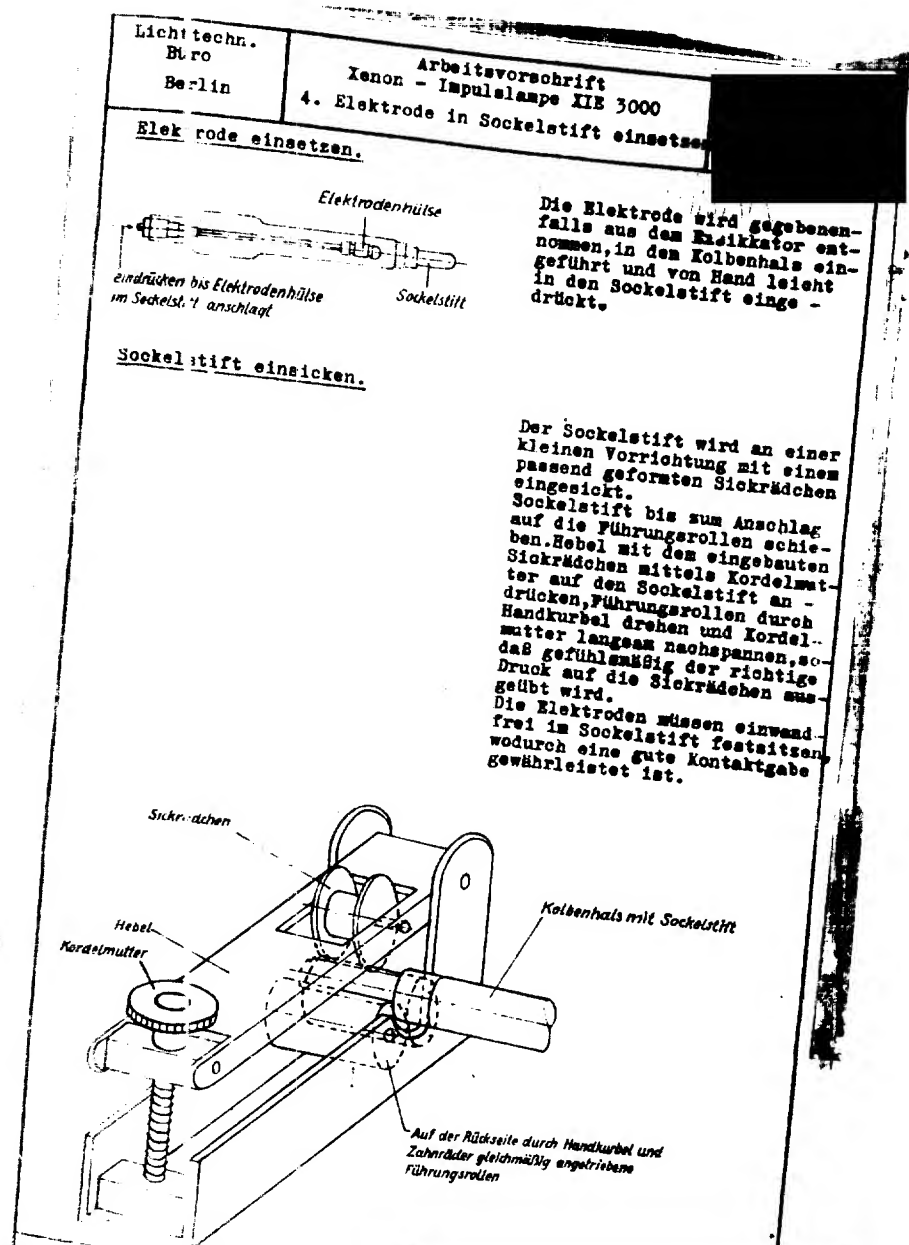
25X1A

25X1A

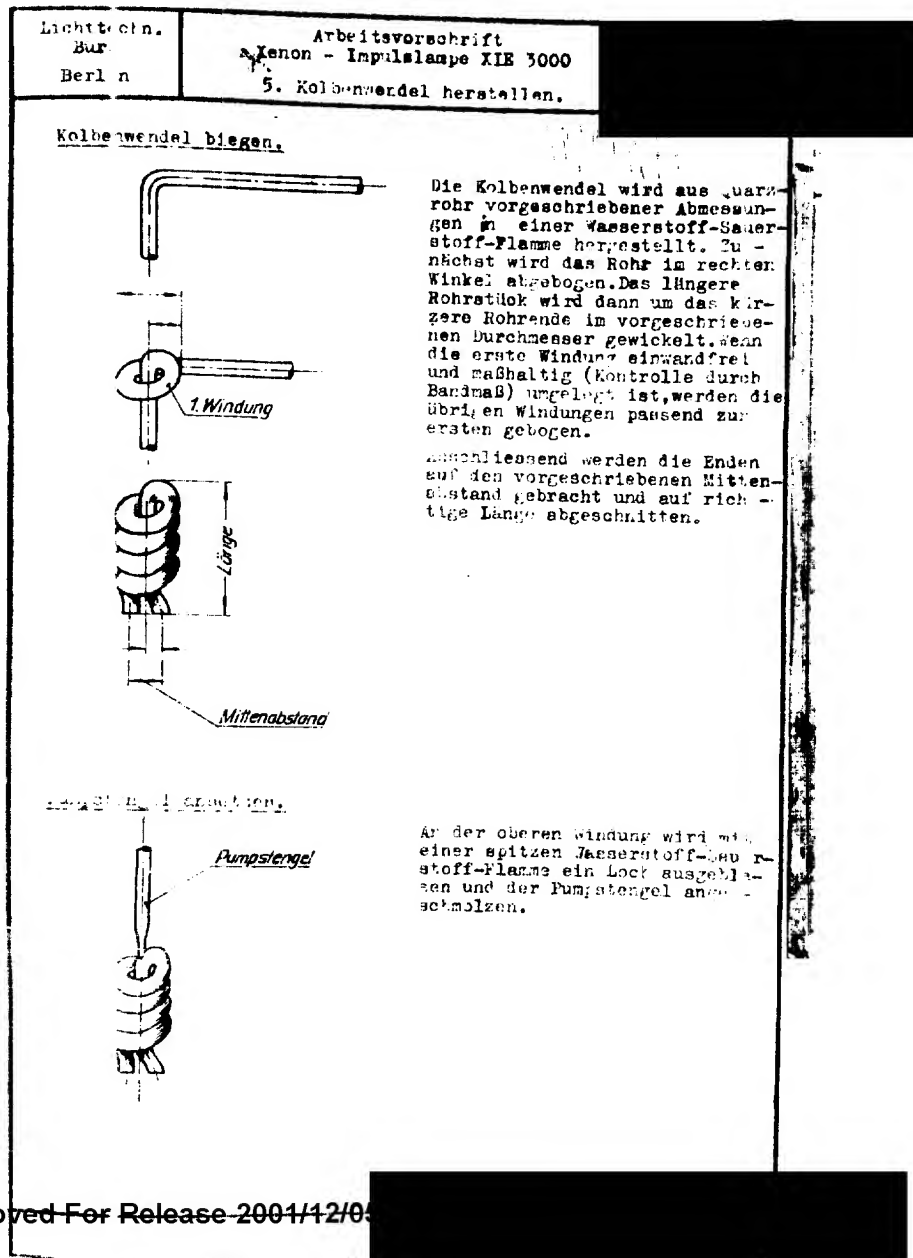
Lichttechn. Biro Berlin	Arbeitsvorschrift Xenon - Impulsampe KIN 3000 3. Sockelstift an Kolbenhals ansmelzen und reinigen.	
<p><u>Sockelstift mit Kolbenhals reinigen.</u></p> <p>Da die angelieferten Sockelstifte mit Borax behaftet sind, welches zur Erleichterung der Verbindung der Kupferkappen mit dem Hartglas verwendet wird und beim Betrieb der Lampen das Edelgas verunreinigen würde, werden die an die Kolbenhalse angeschmolzenen Sockelstifte mit verdünnter Salzsäure (HCL) ausgespült und in einem elektrisch beheizten Trockenschrank bei etwa 110°C etwa 15 Min. lang getrocknet.</p> <p>Eine weitere Reinigung erfolgt durch Glühen mittels Wirbelstromerhitzung. Ein Sockelstift mit Kolbenhals wird in einen Quarzzylinder eingesetzt und dieser mit einem angefeuchteten Gummistopfen verschlossen. Der Zylinder wird an die Gasanlage angeschlossen und bis auf 10^{-6} Torr (Klebevakuum) evakuiert. Die Wirbelstromspule wird über das Rohr geschoben und der Hochfrequenz-Glühgenerator stufenweise hochgeschaltet bis etwa 800 bis 900°C erreicht sind. Für die Dauer von etwa 1 Min. werden dann 50 bis 100 Torr Wasserstoff in den Quarzzylinder eingefüllt und nach Abpumpen desselben noch solange weitergeglüht, bis wieder Klebevakuum erreicht ist. (Während des Glühens wird das Quarzrohr außen durch Druckluft gekühlt.) Der Glühgenerator wird abgeschaltet und die Wirbelstromspule entfernt. Die Abkühlzeit beträgt etwa 1 Stunde. Danach wird der Pumpapparat geschlossen und die Sockelstifte mit Kolbenhals aus dem Quarzrohr entnommen.</p> <p><i>Quarzzylinder siehe Blatt 5 Pumpapparatur siehe Blatt 20</i></p>		

25X1A

25X1A

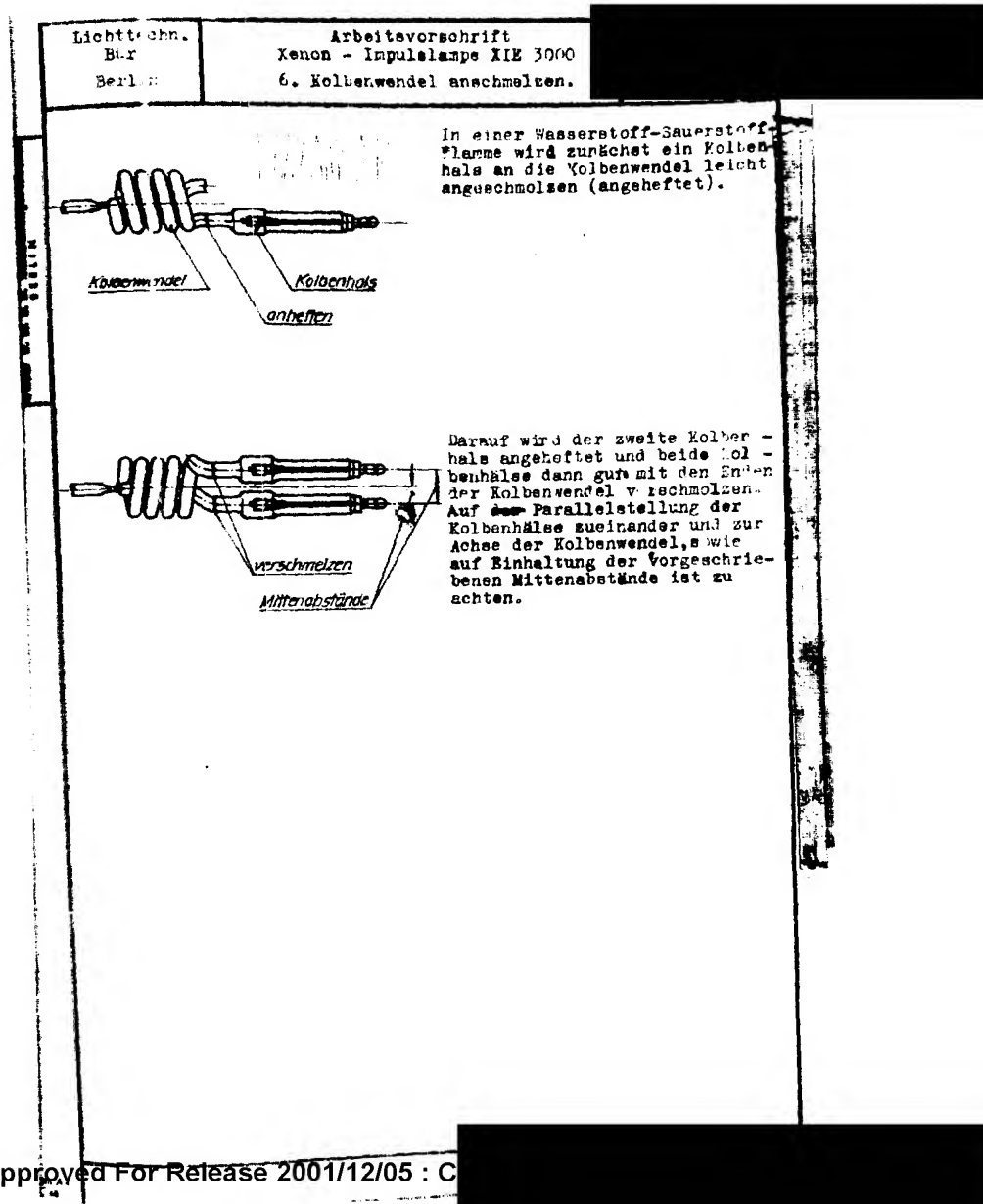


25X1A





25X1A

25X1A



25X1A

25X1A

Lichttechn. Büro Berlin	Arbeitsvorschrift Xenon - Impulsampe ILE 300C 7. Pumpen und Füllen.	
<u>Eingeschmolzene Lampen kontrollieren.</u>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p>Die Lampe wird auf Einhaltung der vorgeschriebenen Maße und auf einwandfreie Schmelzstellen kontrolliert.</p> </div> </div>		
<u>Eingeschmolzene Lampe an Pumpapparatur ansetzen.</u>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><i>Pumpapparatur siehe Blatt 20</i></p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>Lampe mit Leuchtgas-Sauerstoffgebläse an Pumprechen anschmelzen. Das untere Ende der Lampe muß sich ca. 30 cm über Tischhöhe befinden. Beim Ansetzen muß das durch die scharfe Flamme erhitzte Quarzrohr seinen ursprünglichen Durchmesser behalten, was durch Erzeugung eines leichten Innendruckes erreicht wird. Dieser wird durch Hineinblasen von Luft hervorgerufen. Der Luftstrom gelangt vom Munde des Arbeiters über ein Glasmundstück durch einen dünnen Gummischlauch (ca 4 mm Innendurchmesser, 2 m Länge) über einen Trockendor, der mit Chlorkalzium gefüllt ist, über den geöffneten Lufthahn der Vakuum-Pumpapparatur zur Ansatzstelle.</p> <p>Beachten: Es dürfen keine weiteren Öffnungen vorhanden sein.</p> </div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><u>Lampe reinigen.</u></p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>Lampe mit einem in Äthylalkohol getränkten weichen Lappen vorsichtig säubern.</p> </div> </div>		
<p><u>Lampe hochpumpen und ausheizen</u> (vergleiche Blatt 20)</p> <p>Der Dreiwegehahn wird nach links gedreht, so daß die Vorpumpe direkt mit den Lampen verbunden ist, bis ein Vakuum von etwa 1 mm erreicht ist. Hierauf wird der Lufthahn geöffnet und der Dreiwegehahn nach rechts gedreht, so daß die Diffusionspumpe zur Wirkung kommt. Mit dem Mac-Leod-Manometer wird nunmehr so lange das Vakuum geprüft, bis einwandfreies Hochvakuum (etwa 10^{-6} Torr, sogenanntes Klebevakuum) erreicht ist. Wenn die Pumpanlage vor dem Ansetzen der Lampe einwandfrei in Ordnung war, wird das Hochvakuum nach etwa 5 Minuten Pumpzeit erreicht sein. Stellt es sich nicht ein, so ist die Lampe undicht, oder die Anschmelzstelle ist fehlerhaft.</p>		

25X1A

25X1A

Lichttechn. Büro Berlin	Arbeitsvorschrift Xenon - Impulsampe XII 3000 7. Pumpen und Füllen.
-------------------------------	---

Lampe hochpumpen und ausheizen (vergleiche Blatt 20) (Fortsetzung)

Nach erreichten Hochvakuum wird die Lampe mit einem Handgebläse gut ausgeheizt. (Der Quarsteil der Lampe wird mit einem Leuchtgas-Sauerstoffgebläse, der Hartglasteil und die Übergangsgläser mit einem Leuchtgas-Luftgebläse geheizt.) Nach dem Ausheizen muß wieder Hochvakuum erreicht sein.

Elektrode glühen und formieren.

Das Glühen der Elektrode erfolgt in Hochvakuum durch Wirbelstromerhitzung mit Hochfrequenzströmen (vergleiche Blatt 20)

Die Glühspule des Schwingkreises wird über die beiden Kolbenhälse gebracht bis sich die Elektrodenwendeln in dem Gebiet maximaler Feldstärke befinden (im allgemeinen in der Mitte der Spule).

Hochfrequenz-Energie einschalten und stufenweise steigern bis eine Glühtemperatur von etwa 1500°C erreicht ist.

Spule langsam nach unten führen bis sich die untere Windung der Spule etwa 5 mm oberhalb der Sockelstifte befindet, sodaß also die Einschmelzung der Sockelstifte nicht mehr zum Glühen kommt.



Hochfrequenz-Energie abschalten und Spule weiter nach unten führen, bis sich die obere Windung der Spule etwa 10 mm unterhalb der Sockelstiftanschlüsse befindet.

Hochfrequenz-Energie einschalten und Sockelstift bei etwa 700°C glühen.

Nach erneutem Abschalten der Spule und Höherführen über die Sockelstifte wird der Glühvorgang bei der früheren Einstellung (etwa 1500°C) jedoch von unten nach oben wiederholt.

Während des Glühens bleibt die Diffusionspumpe eingeschaltet und es wird solange gepumpt, bis trotz der durch das Glühen aus den Elektroden freierwerdenden Gase wieder Hochvakuum erreicht ist.

25X1A

Lichtsch. Nr. Berlin	Arbeitsvorschrift Xenon - Impulsampe XII 3000 7. Pumpen und Füllen.	
<u>Elektrode glühen und formieren. (Fortsetzung)</u>		
<i>Pumpenapparat siehe Blatt 20</i>		Hochfrequenz-Energie abschalten. Spule wegnehmen und Lampe etwa 12 Stunde abkühlen lassen. Während des Abkühlens wird an die Kolbenwende eine provisorische Zündelektrode (Al-Fand oder Cu-Draht etwa 1 mm angelötet und diese an das Impuls- gerät angeschlossen. An die Sok- ketstifte wird der Anschluß zur Kondensator-Batterie hergestellt. Pumpe durch Schliessen des Pump- hahnes abstellen und 120 Torr Edelgas (Argon oder Xenon) einfüllen.
<i>Kondensator-Batterie u. Impulsgerät siehe Blatt 23</i>		Schutzbahn schließen und Kondensa- tor-Batterie und Impulsgerät ein- schalten, sodaß in Abständen von 4 Sekunden etwa 50 Entladungen ge- geben werden. Danach wird die Kon- densator-Batterie kurz geschlossen und die elektrischen Anschlüsse an die provisorische Zündelektrode angeschlossen. zur Lampe abgeklemmt, Schutzbahn aufdrehen, Edelgas abpumpen und anschließend Lampe nochmals aushei- zen mit Handgebläse (vergleiche vorhergehenden Arbeitsgang), sowie nochmaliges Glühen durch Wirbel- stromerhitzung wie oben beschrie- ben. Lampe dann etwa 1 Std. abküh- len lassen.
<u>Grundgas einfüllen.</u> Zunächst wird das Vakuum mit dem Mac-Legg-Manometer kontrolliert, dann wird die Pumpe durch Schließen des Pumpahnes abgestellt und 120 Torr Xenon in die Lampe gefüllt.		

25X1A

25X1A

Lichttechn. Büro Berlin	Arbeitsvorschrift Xenon - Impulsleuchte Xiz 3000 7. Pumpen und Füllen.
-------------------------------	--

Lampe abziehen.

Der Pumpstängel wird kurz über der Voltenwendel mit einem Leuchtgas-Sauerstoff-Handgebläse abgeschmolzen.

Lampe kontrollieren.

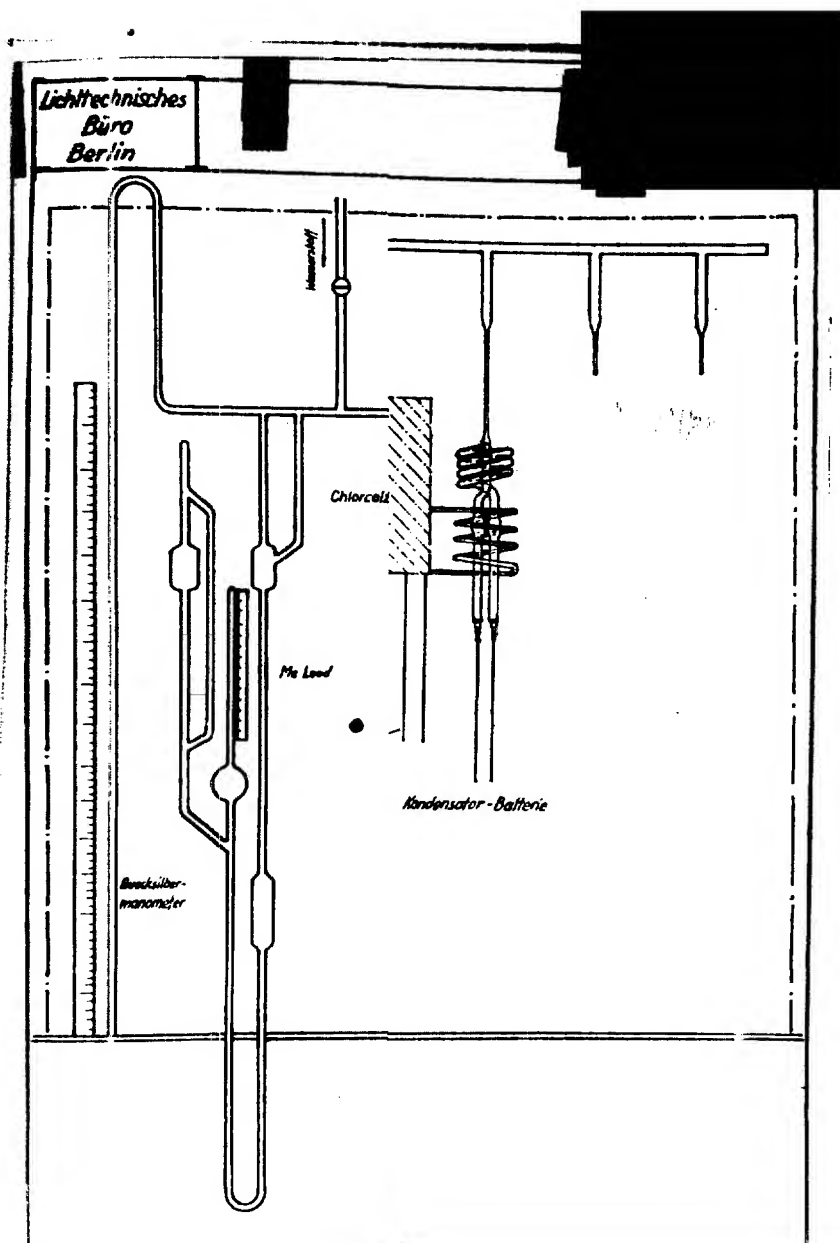
Es wird die ordnungsgemäße Durchführung des Pumpvorganges wie folgt kontrolliert:

- 1.) Der Kolben darf keine Schwärzung durch Elektrodenverdampfung aufweisen.
- 2.) Die Oberfläche der Elektroden muß metallisch sauber sein.
- 3.) Die Edelgasfüllung darf nicht verunreinigt sein (Prüfung durch Tesla-Apparat).

25X1A

25X1A

Approved For Release 2001/12/05 : CIA-RDP83-00415R003300070001-6



25X1A

Approved For Release 2001/12/05 :

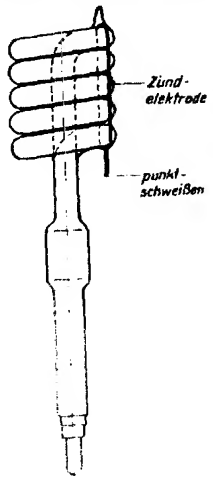
25X1A

Licht techn. Füro Berlin	Arbeitsvorschrift Xenon - Impulsleuchte IIE 3000 8. Zündelektrode herstellen u. anbringen	
--------------------------------	---	--

Band auf Länge schneiden.

Das verwickelte Eisenband für die Zündelektrode wird von Hand mit einer Schere auf vorgeschriebene Länge geschnitten.

Band an Kolbenwendel anbringen.



The diagram shows a vertical piston coil with several horizontal windings. A spark electrode (Zündelektrode) is attached to the top of the coil. Two spot welding points (punktschweißen) are indicated on the coil's body.

Band über die Windungen der Kolbenwendel von Hand umbiegen, straff anziehen und die Bandenden durch 2 bis 3 Punktschweißungen verbinden. Hierzu wird eine Punktschweißmaschine System Ermack "Dental" 3 KVA mit Motor - Kurzzeitschalter verwendet.

25X1A

25X1A

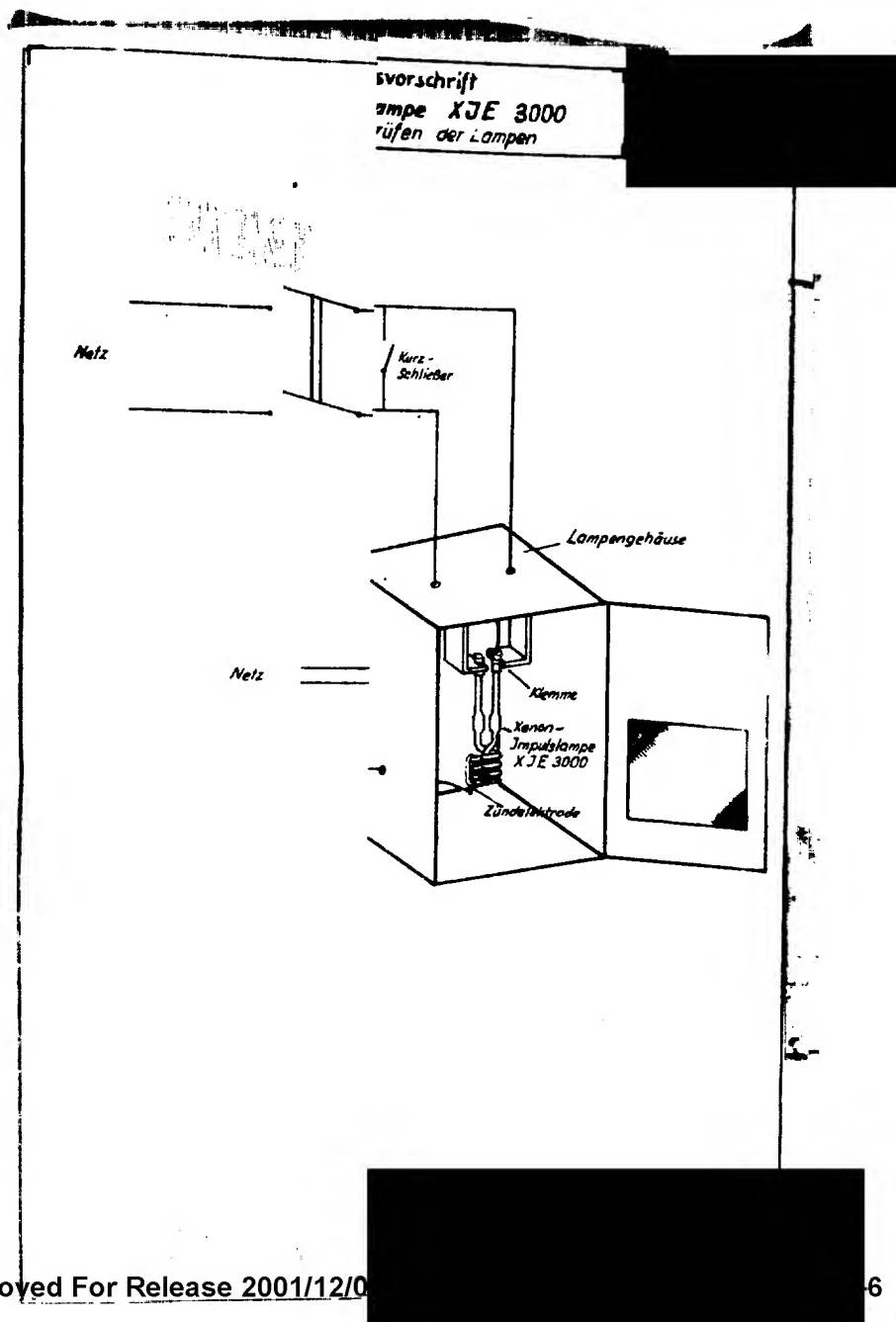
<p>Lichttechn. Büro Berlin</p>	<p>Arbeitsvorschrift Xenon - Impulsampe XIE 3000 9. Fertigprüfen der Lampen.</p>
---	---

Äußere Beschaffenheit kontrollieren.
 Durch eine Kontrollperson werden die Lampen auf Einhaltung der
 masseren Abmessungen mit Bandmaß und Schublehre, sowie auf sauberen
 Ansehen kontrolliert. Die Gasfüllung wird erneut am Tesla-Apparat
 auf etwaige inzwischen eingetretenen Verunreinigungen geprüft.
Betriebsfähigkeit kontrollieren. (vergleiche Blatt 23)
 Lampe in das Brenngehäuse einbauen,
 Impulagerät an die Zündelektrode anschließen,
 Kondensatorbatterie und Impulagerät einschalten.
 Es werden etwa 200 Entladungen gegeben. Batterie und Impulagerät
 abschalten, Batterie außerdem kurzschließen. Zeigen sich während
 oder nach dieser Beanspruchung keinerlei Veränderungen an der Lam-
 pe (mechanischer Bruch, Zündschwierigkeiten durch Gasverschlechte-
 rung, Schwärzung), so ist diese betriebsfähig.

Brenndauerprüfung (vergleiche Blatt 23)
 Durch Stichproben werden einige sonst einwandfreie aber nicht be-
 sonders ausgewählte Lampen einer Lebensdauerprüfung unterzogen.
 Die zu prüfende Lampe wird in das Brenngehäuse eingebaut, das Im-
 pulserät an die Zündelektrode angeschlossen, die Kondensatorbatterie
 und das Impulagerät eingeschaltet. Es werden 500 bis 1000 Ent-
 ladungen gegeben, dann einige Stunden pausiert und dieser Vorgang
 bis zur Betriebsunfähigkeit der Lampe wiederholt. Werden ohne Auf-
 treten irgendwelcher Schwierigkeiten 10 000 Entladungen erreicht,
 so kann die Lampe ausgesetzt werden. Die vorgeschriebene Nutsbrenn-
 dauer, d.h. bei der eine Lichtabnahme von 25 % nicht überschritten
 wird, soll 5000 Entladungen betragen.

25X1A

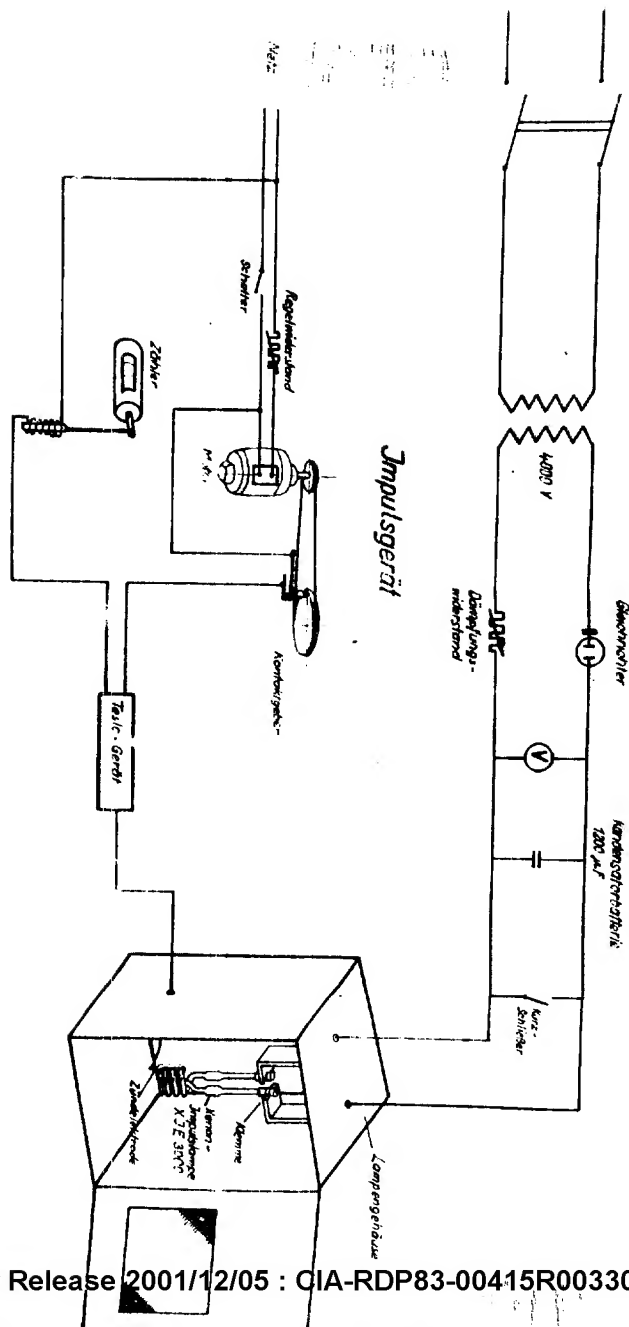
25X1A



25X1A

25X1A

Approved For Release 2001/12/05 : CIA-RDP83-00415R003300070001-6



Approved For Release 2001/12/05 : CIA-RDP83-00415R003300070001-6

SECRET

SECRET

Approved For Release 2001/12/05 : CIA-RDP83-00415R003300070001-6